STUDI PERSEPSI DAN TINDAKAN SANTRI BERBASIS NILAI-NILAI ISLAM TERHADAP PENGELOLAAN SUMBER DAYA HAYATI LOKAL UNTUK KETAHANAN PANGAN DI PONDOK PESANTREN KABUPATEN JOMBANG

TESIS

Oleh:
HIDAYATULLAH
NIM. 220602210020

PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2026

HALAMAN PEDOMAN PENGGUNA TESIS

Tesis ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulisan. Daftar pustaka diperkenalkan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

STUDI PERSEPSI DAN TINDAKAN SANTRI BERBASIS NILAI-NILAI ISLAM TERHADAP PENGELOLAAN SUMBER DAYA HAYATI LOKAL UNTUK KETAHANAN PANGAN DI PONDOK PESANTREN KABUPATEN JOMBANG

Hidayatullah, Eko Budi Minarno, Agus Mulyono

Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Ketahanan pangan merupakan suatu kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan bagi suatu kelompok masyarakat dengan kandungan gizi yang memungkinkan hidup sehat. Agama Islam memiliki nilai-nilai yang mengajarkan tentang ketahanan pangan. Pondok pesantren sebagai lembaga pendidikan Islam ada yang berperan dalam program ketahanan pangan melalui pengelolaan sumber daya hayati lokal. Persepsi dan tindakan santri berbasis nilai-nilai Islam dalam pengelolaan sumber daya hayati penting diteliti, sebab berperan dalam menentukan keberhasilan ketahanan pangan di pondok pesantren. Ketahanan pangan di pondok pesantren juga berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengelolaan sumber daya hayati lokal beserta tindakan dan persepsi santri untuk ketahanan pangan di pesantren. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan metode survey dan teknik observasi dan wawancara mendalam. Penelitian dilakukan di di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo untuk pengelolaan sumber daya hayati padi dan jagung, serta Pondok Pesantren Al-Istiqomah untuk sumber daya hayati perikanan mujair, lele dan patin. Hasil penelitian menunjukan bahwa, persepsi santri terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal bernilai positif meliputi pangan sebagai segala ciptaan Allah SWT yang harus halal dan thoyyib, sebagai bagian dari tugas *khalifah fil 'ardh*. Tindakan santri meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi pengelolaan sumber daya hayati pertanian maupun perikanan, yang sesuai dengan nilai-nilai Islam dalam Al-Qur'an dan Hadits meliputi prinsip *al-amru ila ahlibi*, prinsip kholifah, dan konservasi sumber daya hayati dengan inspirasi Al-Qur'an Surat Ar-Rum ayat 41. Adapun nilai-nilai Islam yang diajarkan berupa : (1) manajemen krisis dan produksi pangan (QS Yusuf :12 ayat 46-49), (2) produktivitas pertanian dan pemanfaatan sumber daya (Al-QS Al-An'am :4 ayat 141, QS Yasin ayat 33-35), (3) konsumsi pangan halal dan thoyyib (berkualitas) (QS Al-Baqarah : 2 ayat 168), (4) bersyukur dan menjaga sumber pangan (QS Quraisy ayat 3-4). Sedangkan sumber dari hadits meliputi Hadis riwayat Bukhari dan Muslim

.

Kata Kunci: Persepsi, tindakan, sumber daya hayati lokal, nilai Islam, ketahanan pangan, pondok pesantren, Kabupaten Jombang

A STUDY OF THE PERCEPTION AND ACTIONS OF STUDENTS BASED ON ISLAMIC VALUES TOWARDS THE MANAGEMENT OF LOCAL BIOLOGICAL RESOURCES FOR FOOD SECURITY IN THE ISLAMIC BOARDING SCHOOL OF JOMBANG REGENCY

Hidayatullah, Eko Budi Minarno, Agus Mulyono

Master of Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang

ABSTRACT

Food security is a condition for the fulfillment of food needs for a group of people with nutritional content that allows for a healthy life. Islam has values that teach about food security. Islamic boarding schools as Islamic educational institutions play a role in food security programs through the management of local biological resources. The perception and actions of students based on Islamic values in the management of biological resources are important to be researched, because they play a role in determining the success of food security in Islamic boarding schools. Food security in Islamic boarding schools also contributes to national food security. The purpose of this research is to analyze the management of local biological resources along with the actions and perceptions of students for food security in Islamic boarding schools. This research includes a type of qualitative descriptive research with survey methods and in-depth observation and interview techniques. The research was conducted at the Urwatul Wutsqo Islamic Boarding School for the management of rice and corn biological resources, as well as the Al-Istiqomah Islamic Boarding School for the biological resources of mujair, catfish and catfish fisheries. The results of the study show that the perception of students towards the management of local biological resources has a positive value, including food as all creations of Allah SWT which must be halal and thoyyib, as part of the duties *of the khalifah fil 'ardh*. The actions of the students include preparation, implementation, and evaluation of the management of agricultural and fishery biological resources, which are in accordance with Islamic values in the Qur'an and Hadith including the principles *of al-amru ila ahlibi*, the principle of the caliphate, and the conservation of biological resources with the inspiration of the Qur'an Surah Ar-Rum verse 41. The Islamic values taught are: (1) crisis management and food production (QS Yusuf: 12 verses 46-49), (2) agricultural productivity and resource utilization (Al-QS Al-An'am: 4 verse 141, QS Yasin verse 33-35), (3) halal and thoyyib (quality) food consumption (QS Al-Baqarah: 2 verse 168), (4) gratitude and maintaining food sources (QS Quraish verses 3-4). Meanwhile, the sources of hadith include hadith narrated by Bukhari and Muslim.

Keywords: Perception, action, students, local biological resources, Islamic values, resilience food, Islamic boarding school, Jombang Regency

دراسة حول تصورات الطلاب وسلوكياتهم بناءً على القيم الإسلامية تجاه إدارة الموارد البيولوجية المحلية لتحقيق الأمن الغذائي في مدرسة داخلية إسلامية في مقاطعة جومبانج

هداية الله، إيكو بودي مينارنو، أجوس موليونو

برنامج دراسة ماجستير علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانج

الملخص

الأمن الغذائي هو حالة توفر احتياجات الغذاء لمجموعة من المجتمع مع محتوى غذائي يتيح العيش في صحة جيدة. وتمتلك الشريعة الإسلامية قيماً تعلم عن الأمن الغذائي. وتوجد معاهد التقليدي كمؤسسة تعليمية إسلامية لديها برامج للأمن الغذائي من خلال إدارة الموارد الحيوية المحلية. إن إدراك الطلاب وتصرفاتهم القائمة على القيم الإسلامية في إدارة الموارد الحيوية أمر مهم للبحث والديراسة، نظرا لدورها في تحديد نجاح الأمن الغذائي في المعاهد الإسلامية التقليدية. كما أن الأمن الغذائي في المعاهد الإسلامية يساهم أيضا في تحقيق الأمن الغذائي الوطني. تهدف هذا البحث إلى تحليل إدارة الموارد الحيوية المحلية بالإضافة إلى تصرفات الطلاب وإدراكهم لأمن الغذاء في المعهد. تصنف هذا البحث ضمن البحوث الوصفية النوعية باستخدام منهج المسح وتقنيات الملاحظة والمقابلة العميقة. أجريت الدراسة في معهد "عروة الوثقى" الإسلامي لإدارة الموارد الحيوية المتمثلة في الأرز والذرة، وفي معهد "الاستقامة" الإسلامي للموارد الحيوية السمكية المتمثلة في أسماك الماجير والقطاس والباتين. أظهرت نتائج البحث أن إدراك الطلاب لإدارة الموارد الحيوية المحلية يكون ذا طابع إيجابي؛ وهو يتضمن أن الغذاء هو كل ما خلقه الله تعالى حيث يجب أن يكون حلالا وطيبا، ويعد جزءا من مهمة "خليفة الله في الأرض". وتتضمن تصرفات الطلاب أنشطة الإعداد، والتنفيذ، والتقويم لإدارة الموارد الحيوية في الزراعة والسمكيات، بما يتوافق مع القيم الإسلامية في القرآن والسنة، ومنها مبدأ "الأمر إلى أهله". ومبدأ الخلافة، وحماية الموارد الحيوية باستناد إلى سورة الروم الآية 41. أما القيم الإسلامية المعلمة فتتمثل في: (1) إدارة الأزمات وإنتاج الغذاء (سورة يوسف: الآيات 46-49)، (2) الإنتاجية الزراعية واستغلال الموارد (سورة الأنعام: الآية 141، وسورة يس: الآيات 33-35)، (3) استهلاك الغذاء الحلال الطيب (ذو الجودة) (سورة البقرة: الآية 168)، (4) الشكر والحفاظ على مصادر الغذاء (سورة قريش: الآيات 3-4). بينما تشمل المصادر من الأحاديث النبوية الصحيحة (مثل صحيحي البخاري ومسلم).

.

الكلمات المفتاحية :الإدراك، الأفعال، الطلاب، الموارد البيولوجية المحلية، القيم الإسلامية، المرونة الطعام، المدرسة الداخلية الإسلامية، مقاطعة جومبانج

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Puji syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul Studi Persepsi dan Tindakan Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang ini. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah memberi petunjuk dan jalan kebenaran. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kesempatan studi lanjut Magister (S2) kepada penulis, ilmu pengetahuan dan wawasan, fasilitas belajar, akses pengambilan data penelitian, dan doa yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Studi Magister Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Ucapan terima kasih disampaikan kepada

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, S.Ag., M.Si., CAHRM., CRMP. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si., M.P. selaku Ketua Program Studi Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. dan Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes selaku Pembimbing I dan II, yang telah membimbing penulisan tesis ini dengan penuh kesabaran dan keiklasan sehingga dapat terselesaikan
5. K.H. Dr Muhammad Ya'qob selaku pengasuh Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo, Kabupaten Jombang, dan K.H. Chairul Anam selaku pengasuh Pondok Pesantren Al-Istiqomah, Kabupaten Jombang, yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada kedua pondok pesantren.
6. Orang tua penulis, ayahanda (Bapak H.M.Nasir) dan ibunda (Ibu Hj.Nurhayati) yang selalu mendukung dan mendoakan agar studi dapat terselesaikan.

7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Biologi yang telah berjuang bersama menyelesaikan studi.

Semoga amal baik yan telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT, *aamiin ya robbal alamin.* Akhirnya penulis berharap, senoga tesis ini bermanfaat bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum. Wr.Wb.

Malang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS vi
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
ملخص ix
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 12
1.3 Tujuan Penelitian 12
1.4 Manfaat Penelitian 13
1.5 Batasan Masalah 13
BAB II KAJIAN PUSTAKA 16
2.1 Pengelolaan Sumber Dayat Hayati Untuk Ketahanan Pangan Dalam Perspektif Islam 16
2.1.1 Sumber daya hayati tumbuhan 16
2.1.2 Sunber Daya Hayati Perikanan 18
2.1.2 Sumber Daya Hayati Hewan 21
2.1.4 Sunber daya hayari air 23
2.2 Pengelolaan Sumber Daya Hayati Untuk Ketahanan Pangan Dalam Perspetif Sains (Biologi) 31
2.3 Komponen sumber daya hayati 32
2.4 Potensi ekologis yang mempengaruhi sumber daya hayati tunbuhan dan hewan 34
2.4.1 faktor lingkungan yang mempengaruhi sumber daya hayati tumbuhan 35
2.4.2 faktor lingkungan yang mempengaruhi sumber daya hayati 37
2.5 Potensi biologis sumber daya hayati tumbuhan dan hewan 38
2.6 Potensi gizi sumber daya hayati 41
2.7 Pengertian ketahanan pangan 47
2.7.1 faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan 49
2.7.2 pilar ketahanan pangan 53
2.8 Peraturan tentang ketahanan pangan indonesia 56
2.9 Peran pondok pesantren dalam menunjang ketahanan pangan 57
2.10Deskripsi wilayah ketahanan pangan 59
2.11 Kerangka konseptual 61
BAB III METODE PENELITIAN 66
3.1 Jenis Penelitian 66
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 66
3.3 Alat dan Bahan 66

3.4 Populasi dan sampel penelitian 67
3.5 Prosedur Penelitian 68
3.6 Tahap Analisis Data 71
BAB IV HASIL PENELITIAN..... 72
4.1 Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Padi (*Oryza sativa*) di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang 72
4.2 Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Jagung (*Zea mayz*) di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang 78
4.3 Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perikanan: Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Lele (*Clarias batrachus*), dan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) 81
4.4 Persepsi Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang 93
4.5 Tindakan Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang 98
4.6 Nilai-nilai Islam yang Dibelajarkan kepada Santri beserta Sumber Belajarnya dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang 108
BAB V PENUTUP 114
5.1 KESIMPULAN..... 114
5.2 SARAN 115
DAFTAT PUSTAKA 116

Gambar 2.2 kerangka konseptual penelitian 61
Gambar 4.1 Penyemaian Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)..... 73
Gambar 4.2 Bibit Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Siap Tanam..... 73
Gambar 4.3 Proses Penanman Pada Padi (*Oryza sativa)*..... *74*
Gambar 4.4 Padi (*Oryza sativa*) Var. Inpari 32 yang Siap Dipanen 76
Gambar 4.5 Benih Jagung (*Zea mays* L) Varietas Jagung Unggul Penanaman Benih Jagung di Lahan oleh Santri..... 78
Gambar 4.6 Lahan Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Unggul dan Kondisi Menjelang Panen di Pondok Pesantren Urwatul Wustqo..... 79
Gambar 4.7 Bibit Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus)* di Pondok Pesantren Al-Istiqomah..... 83
Gambar 4.7 Tahapan Pembesaran Ikan Mujair (*oreochromis mossambicus*)..... 84
Gambar 4.8 Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) Pasca Panen 85
Gambar 4.9 Bibit Ikan Lele (*Clarias batrachus*) 86
Gambar 4.10 Tahapan Pembesaran Bibit Lele 86
Gambar 4.11 Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Siap Panen..... 87
Gambar 4.12 Bibit Ikan Patin (*Pengasius* sp.) 88
Gambar 4.13 Ikan Patin pada Saat Dipanen..... 89

Tabel 4.1 Data Luas Kolam Pondok Pesantren Al-Istiqomah Cukir Diwek Kabupaten Jombang 81
Tabel 4.2 Hasil Panen Ikan Lele, Patin, dan Mujair di Pondok Pesantren Al Istiqomah..... 91
.....
Tabel 4.3 Persepsi Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren 93
Tabel 4.4 Tindakan Santri Berbasis Nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren dalam bentuk Pelatihan 99
Tabel 4.5 Tindakan Santri Berbasis Nilai Islam dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren yang Mencerminkan nKarakter Kholifah (Pengelola) yang Amanah 101
Tabel 4.6 Nilai-nilai Islam yang Dibelajarkan kepada Santri Beserta Sumber Belajarnya dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal di Pondok Pesantren 108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan bagian dari sumber daya hayati ciptaan Allah SWT baik yang berasal dari hewani maupun nabati, yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan primer manusia. Allah SWT juga telah menegaskan bahwa segala ciptaanNya termasuk sumber daya hayati pangan terutama untuk manusia, sebagaimana firmanNya dalam QS al-Jatsiyah (45):13 sebagai berikut:

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِى السَّمٰوٰتِ وَمَا فِى الْاَرْضِ جَمِيْعًا مِّنْهُۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ

Artinya: "*Dia telah menundukkan (pula) untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir".* QS al-Jatsiyah (45):13

Berdasarkan Tafsir Quraish Shihab QS Al-Jatsiyah (45): 13 Allah menegaskan bahwa seluruh yang ada di langit dan di bumi telah ditundukkan untuk kepentingan manusia sebagai bentuk rahmat-Nya. Penundukan ini berarti bahwa alam semesta diciptakan dengan hukum-hukum yang dapat dipahami dan dimanfaatkan oleh manusia, seperti matahari, air, tanah, tumbuhan, dan hewan. Namun demikian, semua itu bukanlah hasil kemampuan manusia semata, melainkan karunia Allah yang menuntut rasa syukur dan kesadaran bahwa manusia hanyalah penerima amanah. QS al-Jatsiyah (45): 13 memiliki makna bahwa manusia diberikan akal agar bisa meneliti, memahami rumus-rumus alam seperti siklus air, fotosentesis tumbuhan atau peredaran matahari, lalu memanfatkan kemaslahatan hidup.

Quraish Shihab menekankan bahwa ayat ini mengandung dorongan kuat untuk berpikir (tafakkur) terhadap tanda-tanda kebesaran Allah di alam semesta.

Manusia sebagai khalifah di bumi tidak hanya diberi hak untuk memanfaatkan sumber daya alam, tetapi juga dibebani tanggung jawab moral untuk menjaga keseimbangan dan kelestariannya. Dengan demikian, pemanfaatan alam harus dilakukan secara bijak, tidak berlebihan, serta diarahkan untuk kemaslahatan bersama, sehingga mencerminkan sikap syukur dan ketaatan kepada Allah

Ketahanan pangan nasional adalah Ketahanan pangan nasional merupakan kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan yang cukup, aman, dan bergizi bagi seluruh masyarakat secara berkelanjutan (Nasrudin 2022). Ketahanan pangan nasional sangat penting dalam menghadapi ancaman krisis pangan di berbagai tingkatan, baik lokal, regional maupun nasional (Abiwodo, 2022).

Krisis pangan kini telah berkembang menjadi ancaman serius yang bersifat global sekaligus nasional, dipicu oleh ketidakpastian iklim yang ekstrem, terganggunya rantai pasok global, serta alih fungsi lahan yang masif. Perubahan iklim menjadi faktor utama yang paling memukul sektor pertanian; pola curah hujan yang tidak menentu, kekeringan berkepanjangan, dan peningkatan hama telah menurunkan produktivitas lahan secara drastis, sehingga menciptakan kerentanan pada ketersediaan pangan pokok masyarakat. Menghadapi tantangan ini, penguatan ketahanan pangan harus ditempatkan sebagai pilar utama sekaligus agen penggerak pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals). Dengan mengintegrasikan sistem pertanian yang adaptif terhadap iklim, inovasi teknologi, serta pemberdayaan petani lokal, kita tidak hanya berupaya mengatasi ancaman kelaparan hari ini, tetapi juga memastikan sistem pangan yang tangguh, inklusif, dan ramah lingkungan untuk menjamin kesejahteraan generasi mendatang.

Walau pun Allah SWT telah menyatakan bahwa menyediakan sumber daya hayati pangan sebagai bagian dari ciptaanNya di bumi, tidaklah berarti bahwa ketersediaan pangan tanpa ada ujian, antara lain krisis ketersediaan, atau krisis kecukupan pangan. Allah SWT sendiri memang telah menyatakan dalam firmanNya di dalam QS Al-Baqarah (2): 155 tentang kekurangan pangan agar manusia berpikir. Firman Allah SWT tersebut adalah sebagai berik

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوْعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْاَمْوَالِ وَالْاَنْفُسِ وَالثَّمَرٰتِۗ وَبَشِّرِ الصّٰبِرِيْنَ

Artinya:
Kami pasti akan mengujimu dengan sedikit ketakutan dan kelaparan, kekurangan harta, jiwa, dan buah-buahan. Sampaikanlah (wahai Nabi Muhammad,) kabar gembira kepada orang-orang sabar,

Menurut Quraish Shihab dalam menafsirkan QS al-Baqarah (2): 155 ujian berupa kelaparan dan kekurangan hasil bumi dapat dipahami tidak hanya sebagai pengalaman individual, tetapi juga sebagai fenomena sosial yang berkaitan dengan ketersediaan sumber daya hayati pangan. Penurunan produksi pangan, gagal panen, perubahan iklim, maupun kerusakan lingkungan merupakan bentuk nyata dari "kekurangan buah-buahan" yang disebutkan dalam ayat tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa keterbatasan pangan bukan sekadar persoalan teknis, tetapi juga bagian dari sunnatullah yang menguji ketahanan, kesabaran, dan kemampuan manusia dalam mengelola sumber daya alam secara bijaksana

Perspektif tafsir ini mengisyaratkan bahwa ujian berupa kelangkaan pangan harus direspons tidak hanya dengan kesabaran, tetapi juga dengan ikhtiar yang bertanggung jawab. Manusia sebagai khalifah memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan ekosistem, potensi sumber daya hayati secara berkelanjutan, serta mengembangkan strategi ketahanan pangan. Dengan demikian, fenomena menurunnya ketersediaan sumber daya hayati pangan dapat dimaknai sebagai

panggilan untuk meningkatkan kesadaran ekologis dan spiritual, sehingga upaya pemenuhan kebutuhan pangan tidak hanya berorientasi pada pemanfaatan, tetapi juga pada pelestarian sebagai wujud ketaatan kepada Allah

Sehubungan dengan fenomena di atas, Allah SWT juga telah memerintah tindakan antisipasi terhadap kemungkinan terjadinya krisis pangan. Allah SWT berfirman di dalam QS Yusuf (12):47 sebagai berikut:

قَالَ تَزْرَعُوْنَ سَبْعَ سِنِيْنَ دَاَبًاۚ فَمَا حَصَدْتُّمْ فَذَرُوْهُ فِيْ سُنْۢبُلِهٖٓ اِلَّا قَلِيْلًا مِّمَّا تَأْكُلُوْنَ

Artinya: (Yusuf) berkata, "Bercocoktanamlah kamu tujuh tahun berturut-turut! Kemudian apa yang kamu tuai, biarkanlah di tangkainya, kecuali sedikit untuk kamu makan. QS Yusuf (12):47

Dalam tafsir Al-Munir memberikan makna tentang Nabi Yusuf yang memberikan petunjuk untuk menghadapi tahun-tahun sulit, dengan cara pada tujuh tahun makmur agar menyimpan bahan makanan tumbuhan bersama tangkainya masing-masing agar tidak dimakan ulat, dan menyisakan untuk dimakan. Di samping itu, Allah SWT juga memerintahkan agar tidak berlebihan memakannya, agar masih tersedia untuk dimanfaatkan dalan tujuh tahun dapat memanfaatkannya untuk tujuh tahun kemarau. Hal inilah yang merupakan bentuk tindakan agar tercapai suatu kondisi kecukupan pangan pada masa itu, yang dalam hal ini dikenal dengan istilah ketahanan pangan. (al-munir)

Di samping firman Allah SWT sebagaimana di atas, sumber inspirasi ketahanan pangan juga dari sabda Nabi Muhammad SAW di bawah ini:

مَا مَلَأَ آدَمِيٌّ وِعَاءً شَرًّا مِنْ بَطْنٍ، بِحَسْبِ ابْنِ آدَمَ أُكُلَاتٌ يُقِمْنَ صُلْبَهُ، فَإِنْ كَانَ لَا مَحَالَةَ فَثُلُثٌ لِطَعَامِهِ وَثُلُثٌ لِشَرَابِهِ وَثُلُثٌ لِنَفَسِهِ

Artinya :
"Tidak ada wadah yang lebih buruk untuk dipenuhi oleh manusia selain perutnya. Cukuplah bagi anak Adam beberapa suap makanan untuk menegakkan tulang punggungnya. Jika harus makan lebih banyak, maka sepertiga untuk makanannya, sepertiga untuk minumannya, dan sepertiga untuk napasnya"

Sabda Rasulullah SAW tersebut memiliki makna mengajarkan pola makan yang sehat dan seimbang. Rasulullah melarang makan berlebihan, karena bisa membawa dampak buruk bagi kesehatan dan kehidupan. Jika seseorang makan terlalu banyak selain dapat menyebabkan penyakit, juga dapat menyebabkan pemborosan makanan yang seharusnya bisa dinikmati oleh orang lain. Hal inilah yang merupakan ajaran ketahanan pangan dari Rasulullah SAW.

Ketahanan Pangan menurut Rahmadi *dkk.* (2015) memiliki pengertian kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari ketersedian pangan yang cukup, baik jumlah, maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Dalam UU Nomor 125 tahun 2022 pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber daya hayati produk pertanian, perkebunana, kehutanan, perikanan, perternakan, perairan, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang peruntukkannya sebagai makanan atau minuman termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku, dan bahan lainnya yang digunakan dalam penyimpanan, pengelolaan, dan pembuatan makanan dan minuman.

Berdasarkan uraian di atas, pangan yang merupakan sumber daya hayati, juga memiliki urgensi yang tinggi di lembaga pendidikan antara lain pondok pesantren, di samping juga lembaga pendidikan lain dan rumah tangga pada umumnya. Pangan yang berasal dari sumber nabati dan hewani merupakan sumber pemenuhan kebutuhan zat gizi peserta didik yakni karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral serta air (Hardinsyah 2019). Hal ini disebabkan, karbohidrat dan lemak merupakan sumber energi, protein dikenal sebagai zat pembangun, sedangkan vitamin dan mineral merupakan zat pengatur (Hardinsyah, 2016).

Terpenuhinya kebutuhan pangan tersebut atau dengan kata lain tercapainya ketahanan pangan khususnya di lingkungan pendidikan pondok pesantren, akan berdampak positif terhadap keberhasilan pencapaian program pendidikan di pondok pesantren (Rostikawaty et al., 2023). Pondok pesantren memiliki warga yang meliputi pengurus, pengasuh, santri, dan ustazd dan ustazah. Komponen personal di pondok pesantren ini semuanya membutuhkan pangan, guna kelangsungan hidup dan aktivitas kehidupan.

Menurut Quraish Shihab 2002 pemenuhan pangan untuk lingkungan internal pondok pesantren tersebut, dilakukan melalui beberapa cara yakni pengelolaan sumber daya hayati seperti bercocok tanam (pertanian). pengadaan bahan pangan melalui kerja sama dengan masyarakat sekitar atau pemasok lokal; serta pengelolaan dapur umum (konsumsi) yang terorganisir untuk memenuhi kebutuhan santri setiap hari. Selain itu, pemanfaatan lahan pesantren untuk kebun produktif, penanaman sayuran, serta pengolahan hasil pangan secara sederhana juga menjadi bagian dari strategi pemenuhan kebutuhan pangan yang berbasis kemandirian dan keberlanjutan. Peternakan, dan perikanan.

Upaya pemenuhan kebutuhan pangan ini, menunjukkan bahwa sebagai lembaga pendidikan dengan sistem peserta didik tinggal di dalamnya (mukim) sebagaimana asrama, ketergantungan terhadap sumber dayati sebagai pangan tentu sangat tinggi. Oleh karena itu, pesantren dituntut untuk memiliki sistem pengelolaan pangan yang baik, tidak hanya untuk menjamin ketersediaan, tetapi juga kualitas dan keberlanjutannya. Kondisi ini sekaligus memperlihatkan pentingnya penguatan ketahanan pangan berbasis lokal di lingkungan pesantren,

agar mampu menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan pasokan, fluktuasi harga, maupun potensi krisis pangan.

Pondok pesantren ada yang mendatangkan bahan pangan dari luar seperti makanan pokok (beras), lauk pauk (ikan, daging, telur, sumber protein nabati berbasis kedelai seperti tempe, tahu), dan sayuran serta buah-buahan, dengan cara membeli dari pasar. Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan, pondok pesantren yang memenuhi kebutuhan pangan dengan membeli dari luar, diakibatkan seluruh areal lembaga pendidikan sepenuhnya digunakan untuk bangunan Pondok Pesantren. Dengan demikian ketergantungan akan suplay pangan dari luar pondok pesantren sangat tinggi.

Salah satu kota di Jawa Timur yang mendapatkan sebutan Kota Santri adalah Jombang Julukan ini tercermin dari berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk penggunaan bahasa di ruang publik yang merepresentasikan identitas keislaman dan keberadaan pesantren (Mulyono, 2021). Pondok Pesantren yang tersebar di wilayah tersebut serta kuatnya budaya keislaman dalam kehidupan masyarakat. Penelitian menunjukkan bahwa identitas Jombang sebagai Kota Santri tercermin dalam berbagai aspek sosial, termasuk penggunaan simbol-simbol keagamaan di ruang publik dan dominasi lembaga pendidikan pesantren di wilayah tersebut Data BPS Kabupaten Jombang (2025), menunjukkan terdapat 232 pondok pesantren.

Berdasarkan observasi awal peneliti di kawasan Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur, terdapat pondok pesantren yang melakukan upaya pemenuhan kebutuhan pangan secara mandiri yakni Pondok Pesantren Al-Istiqomah, Cukir, Diwek, Kabupaten Jombang, dan Pondok Pesantren Urwatul

Wutsqo, Bolorejo, Peterongan Kabupaten Jombang. Kedua pondok pesantren ini telah mengembangkan upaya pemenuhan kebutuhan pangan secara mandiri untuk internal pondok pesantren, guna tercapainya swasembada pangan. Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2015) tercapainya swasembada pangan merupakan bentuk dari ketahanan pangan, yang memiliki sumbangan tercapanya ketahanan pangan nasional.

Ketahanan pangan di tingkat pondok pesantren, dapat dicapai melalui upaya pemenuhan pangan dengan pemanfaatan secara berkelanjutan sumber daya hayati yang ada di pondok pesantren. Sebagai contoh, hasil observasi awal peneliti pada Pondok Pesantren Al-Istiqomah, Cukir, Diwek, Kabupaten Jombang, dan Pondok Pesantren Urwatul Wusqo, Bolorejo, Peterongan Kabupaten Jombang, memiliki lahan pertanian maupun lahan perikanan yang digunakan untuk budidaya sumber daya hayati padi, jagung, ikan lele dan ikan mujair yang merupakan sumber gizi karbohdrat, protein, lemak, vitamin dan mineral bagi warga pondok pesantren.

Hasil wawancara awal dengan pimpinan kedua pondok pesantren, diperoleh data awal bahwa pelaksana kegiatan pertanian dan perikanan di internal pondok pesantren, adalah para santri terutama para santri senior, sedangkan santri yunior bersifat membantu. Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa para santri telah melakukan tindakan di bidang pangan guna tercapainya ketahanan pangan di pondok pesantren. Di samping itu, dari observasi awal, pada kedua pondok pesantren juga melakukan sistem pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*), sebab dalam melaksanakan kegiatan di bidang pertanian dan perikanan, mengedepankan kelestarian lingkungan dalam pemenuhan kebutuhan pangan di lingkungan pondok pesantren, seperti kombinasi antara pupuk anorganik (pupuk

kimia) dengan pupuk organik dari bahan kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), sisa tanaman, jerami padi, pengendalian hama dengan secara minimalis dalam pemakaian pestisida kimia, pengendalian gulma tanpa herbisida, dan di bidang perikanan dengan cara pemanenan ikan tanpa bahan kimia, serta upaya keberlanjutan daur hidup ikan di kolam yang tersedia dengan mempertahankan antara ketersediaan induk dengan pemanenan ikan

Berdasarkan hasil wawancara dengan K.H. Chairul Anam selaku pimpinan Pondok Pesantren Al-Istiqomah, dan K.H Drs Muhammadun Ya'qob selaku pimpinan Pondok Pesantren Pondok Pesantren Urwatul Wustqo, diperoleh data awal bahwa kegiatan pemenuhan kebutuhan pangan internal pondok pesantren yang diduga berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional, sangat mendapatkan dukungan dari jajaran pengasuh dan pengurus pondok, serta tidak terpisahkan dari ajaran Islam. Dengan demikian, penting untuk diteliti pembelajaran agama Islam di pondok pesantren yang memiliki relevansi dan berkontribusi terhadap tindakan pemenuhan pangan guna tercapainya ketahanan pangan di lingkup pondok pesantren, meliputi materi pembelajarannya, di antara materi lainnya dari kajian agama Islam.

Beberapa materi yang disampaikan oleh pimpinan pondok pesantren meliputi ketahanan dan kemandirian pangan yakni: (1) manajemen krisis dan produksi pangan (QS Yusuf :12 ayat 46-49), (2) produktivitas pertanian dan pemanfaatan sumber daya (Al-QS Al-An'am :4 ayat 141, QS Yasin ayat 33-35), (3) konsumsi pangan halal dan thoyyib (berkualitas) (QS Al-Baqarah : 2 ayat 168), (4) bersyukur dan menjaga sumber pangan (QS Quraisy ayat 3-4). Oleh karena itu,

penelitian tentang pembelajaran Islam dengan topik kemandirian pangan ini penting dilakukan, sebab merupakan bagian dari integrasi Sains-Islam.

Hal lainnya yang penting diteliti adalah persepsi para santri terhadap kegiatan menuju ketahanan pangan internal pondok pesantren. Persepsi menurut Walgito (2004) adalah suatu proses yang dialami individu dalam menginterpresentasikan stimulasi dari lingkungan melalui alat indra sehingga menghasilakan pemahaman atau penghayatan tertentu terhadap objek. Menurut Robbins (2006), persepsi personal memiliki pengaruh besar dalam menentukan sikap dan perilaku individu terhadap suatu program atau kebijakan. Hal ini berarti, jika santri memiliki persepsi positif terhadap program ketahanan pangan berbasis pertanian dan perikanan, maka cenderung terlibat aktif dalam mendukung kelangsungan program, dukungan yang kuat terhadap keberhasilan suatu program. Dengan demikian, ada hubungan yang erat atau tindakan ketahanan pangan oleh santri di pondok pesantren dengan persepsinya.

Berdasarkan wawancara awal dengan beberapa santri Pondok Pesantren Al-Istiqomah dan Urwatul Wutsqo, ditemukan bahwa sebagian besar dari mereka memiliki persepsi positif terhadap kegiatan ketahanan pangan yang dijalankan di lingkungan pesantren. Para santri memandang kegiatan ini tidak hanya sebagai kewajiban harian, tetapi juga sebagai bentuk pengamalan ajaran Islam tentang hidup mandiri, menjaga lingkungan, serta mencintai bumi sebagai ciptaan Allah swt . Namun demikian, ada juga sebagian santri yang masih menganggap kegiatan tersebut sekadar rutinitas tanpa memahami sepenuhnya nilai religius dan strategis di baliknya.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang upaya pemenuhan kebutuhan pangan atau ketahanan pangan di suatu lokasi antara lain penelitian oleh syaiful dkk 2025 Integrasi Pendidikan Agama Islam Dalam Penguatan Ketahanan Pangan Berbasis Masyarakat Di Desa Purwogondo. Hal ini menunjukkan bahwa persoalan ketahanan pangan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan pangan, tetapi juga dengan aspek perilaku dan kesadaran masyarakat. Selain itu, terdapat peningkatan kesadaran masyarakat bahwa aktivitas pengelolaan pangan tidak hanya bernilai ekonomis, tetapi juga memiliki nilai ibadah dan tanggung jawab sosial dalam perspektif Islam. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, sebab lebih fokus pada upaya ketahanan pangan yang dilakukan pada komunitas keagamaan seperti pondok pesantren, di samping juga berbasis integrasi sains biologi dan Islam.

Pelaksanaan kegiatan ketahanan pangan di pondok pesantren ini penting diteliti, sebab dapat dilakukan dokumentasi ilmiah implementasi program ketahanan pangan dalam hal ini oleh masyarakat pesantren, serta penting bagi pengembangan program ketahanan pangan yang berbasis agama Islam. Dengan berbasis agama, kegiatan ketahanan pangan tersebut diduga akan lebih mendapatkan dukungan terutama di lingkungan masyarakat yang religius. Melalui penelitian ini, juga dapat diketahui pemanfaatan sumber daya hayati yang ada di pondok pesantren untuk memenuhi kebutuhan pangan guna tercapainya ketahanan pangan, melalui keterlibatan aktif para santri dengan basis wawasan nilai-nilai Islam dan sains biologi terhadap tindakan serta persepsi santri.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian yang berjudul **Studi Persepsi Dan Tindakan Santri Berbasis Nilai-Nilai Islam Terhadap Pengelolaan**

Sumber Daya Hayati Lokal Untuk Ketahanan Pangan Di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang ini penting untuk dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang ada dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah profil pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang?
2. Bagaimanakah persepsi santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang?
3. Bagaimanakah tindakan santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang?
4. Bagaimanakah nilai-nilai Islam yang dibelajarkan kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis profil pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang.
2. Menganalisis persepsi santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang.

3. Menganalisis tindakan santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang.
4. Menganalisis nilai-nilai Islam yang dibelajarkan kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang persepsi dan tindakan santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren.
2. Diperolehnya informasi ilmiah tentang nilai-nilai Islam yang dibelajarkan kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren.

1.5 Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini terbatas sebagai berikut:

1. Pondok Pesantren yang diteliti adalah Pondok Pesantren Urwatun Wutsqo di Kecamatan Peterongan dan Pondok Pesantren Al-Istiqomah Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur.
2. Populasi penelitian adalah santri dan pengasuh Pondok Pesantren Urwatun Wutsqo di Kecamatan Peterongan dan Pondok Pesantren Al-Istiqomah Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur.
3. Sampel penelitian adalah santri senior dan pengasuh Pondok Pesantren Urwatun Wutsqo di Kecamatan Peterongan dan Pondok Pesantren Al-Istiqomah

Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, yang mengelola sumber daya hayati lokal guna mendukung ketahanan pangan di pondok pesantren.

4. Santri senior adalah santri di pondok pesantreen sekaligus mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan di perguruan tinggi.
5. Parameter penelitian meliputi:.

a. Persepsi santri berbasis nilai-nilai Islami terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk untuk ketahanan pangan di pondok pesantren meliputi pemahaman yang dikemukakan secara lisan oleh santri dengan mengacu kepada: (1) hakikat pangan sebagai semua ciptaan Allah SWT yang berguna untuk kelangsungan hidup dan kesehatan, (2) prinsip pangan dalam Islam selain halal juga harus thoyyib, (3) makna penyediaan cadangan pangan inspirasi Nabi Yusuf dalam Al-Qur'an Surat Yusuf ayat 47, (4) makna pentingnya ketahanan pangan nasional bila ditinjau dari ajaran Islam.
b. Tindakan santri berbasis nilai-nilai Islami terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk untuk ketahanan pangan di pondok pesantren meliputi deskripsi implementasi aktivitas santri, baik dalam bidang pertanian maupun perikanan, dengan mengacu kepada: (1) Hadits Riwayat Bukhari tentang urusan diserahkan kepada ahlinya (prinsip *al-amru ila ahlihi*) dalam bentuk pelaksanaan pelatihan kemampuan pertanian dan perikanan kepada santri, (2) Tindakan amanah dan tanggung jawab sebagai kholifah atau pengelola bumi oleh santri, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil, (3) Tindakan konservasi atau pelestarian sumber daya hayati lokal oleh santri dengan prinsip mencegah terjadinya kerusakan sebagaimana dikemukakan

dalam Al-Qur’an Surat Ar-Rum ayat 41, dalam bentuk pengelolaan berkelanjutan (*sustainable*).

c. Nilai-nilai Islam dengan makna ketahanan pangan yang dibelajarkan oleh pengasuh kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren, meliputi: (1) surat dan ayat Al-Qur’an serta tafsir yang berhubungan dengan kemandirian/ketahanan pangan, (2) hadits yang berhubungan dengan kemandirian/ketahanan pangan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengelolaan Sumber Daya Hayati untuk Ketahanan Pangan dalam Perspektif Islam

Allah SWT menciptakan segala sesuatu yang ada di langit dan di bumi terutama untuk manusia. Segala ciptaan Allah SWT inilah yang disebut dengan sumber daya alam, baik yang bersifat hayati (hidup) dan non-hayati (tidak hidup). Menurut Aulia, 2024 mengemukakan, bahwa sumber daya alam adalah unsur lingkungan biofisik yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik secara langsung maupun potensial. Sumber daya alam hayati adalah sumber daya yang berasal dari makhluk hidup meliputi:

2.1.1 Sumber Dayat Hayati Tumbuhan

Sumber daya hayati tumbuhan merupakan seluruh jenis tumbuhan yang memiliki manfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan, baik yang tumbuh secara alami maupun yang dibudidayakan. Tumbuhan berperan penting sebagai penyedia bahan pangan, pakan ternak, obat-obatan, bahan baku industri, serta menjaga keseimbangan ekosistem dijelaskan pada QS An-Nahl (16): 10 sebagai beikut:

هُوَ الَّذِيْٓ اَنْزَلَ مِنَ السَّمَاۤءِ مَاۤءً لَّكُمْ مِّنْهُ شَرَابٌ وَّمِنْهُ شَجَرٌ فِيْهِ تُسِيْمُوْنَ

Artinya: *Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan, padanya kamu menggembalakan ternakmu.* QS An-Nahl (16): 10

Menurut Tafsir Al-Munir karya Wahbah az-Zuhaili, penafsiran QS An-Nahl (16): 10 menjelaskan bahwa Allah Swt. menjadikan air hujan sebagai sumber utama kehidupan di bumi. Air hujan tidak hanya dimanfaatkan manusia sebagai air minum, tetapi juga menjadi sebab tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan, pepohonan, dan padang rumput yang menjadi sumber pangan bagi manusia serta pakan bagi hewan ternak. Nikmat tersebut merupakan bukti nyata kasih sayang dan kekuasaan Allah dalam mengatur keseimbangan alam serta menjamin keberlangsungan

kehidupan makhluk-Nya. Oleh karena itu, manusia diperintahkan untuk mensyukuri nikmat tersebut dengan memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana, menjaga kelestariannya, dan tidak melakukan kerusakan di muka bumi. Ayat ini juga menjadi dasar bahwa ketahanan pangan dalam perspektif Islam sangat bergantung pada pengelolaan sumber daya hayati yang dianugerahkan Allah secara bertanggung jawab demi kemaslahatan bersama (Az-Zuhaili, 2016, hlm. 405–407)

Dalam konteks ketahanan pangan, sumber daya hayati tumbuhan menjadi komponen utama karena menyediakan berbagai kebutuhan pangan pokok seperti padi, jagung, sayuran, buah-buahan, dan umbi-umbian. Menurut Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri atas sumber daya nabati (tumbuhan) dan hewani yang bersama dengan unsur nonhayati di sekitarnya membentuk ekosistem. Oleh karena itu, keberadaan sumber daya hayati tumbuhan perlu dikelola secara bijaksana agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Dalam bidang pertanian, sumber daya hayati tumbuhan memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat. Keanekaragaman jenis tumbuhan memungkinkan tersedianya berbagai sumber pangan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia. (FAO, 20219) menyatakan bahwa keanekaragaman hayati pertanian merupakan fondasi bagi ketahanan pangan, nutrisi, dan mata pencaharian masyarakat di seluruh dunia. Keberagaman tanaman pangan tidak hanya membantu memenuhi kebutuhan konsumsi, tetapi juga meningkatkan kemampuan suatu wilayah dalam menghadapi perubahan iklim, serangan hama, dan gangguan produksi pangan. Dengan demikian, pemanfaatan

sumber daya hayati tumbuhan menjadi salah satu upaya penting dalam menjaga keberlanjutan sistem pangan.

Dalam perspektif Islam, pengelolaan sumber daya hayati tumbuhan merupakan bentuk pemanfaatan nikmat Allah Swt. yang harus dilakukan secara bertanggung jawab. Allah berfirman dalam QS al-An'am (6): 99 yang menjelaskan bahwa Allah menurunkan air dari langit sehingga tumbuh berbagai macam tanaman yang menghasilkan buah-buahan untuk dimanfaatkan manusia. Ayat tersebut menunjukkan bahwa tumbuhan merupakan karunia Allah yang harus dijaga dan dimanfaatkan untuk kemaslahatan bersama. Oleh karena itu, pengembangan sumber daya hayati tumbuhan di lingkungan pesantren, seperti budidaya padi, jagung, sayuran, dan tanaman hortikultura lainnya, tidak hanya berkontribusi terhadap ketahanan pangan tetapi juga mencerminkan implementasi nilai-nilai Islam dalam menjaga dan mengelola alam secara berkelanjutan.

2.1.2 Sumber Daya Hayati Perikanan

Sumber daya hayati perikanan merupakan seluruh organisme perairan yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik yang berasal dari perairan laut, perairan umum, maupun hasil budidaya di jelaskan pada QS An-Nahl (16): 14 sebagai beikut:

وَهُوَ الَّذِيْ سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوْا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَّتَسْتَخْرِجُوْا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُوْنَهَاۚ وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيْهِ وَلِتَبْتَغُوْا مِنْ فَضْلِهٖ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُوْنَ

Artinya: Dialah yang menundukkan lautan (untukmu) agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang kamu pakai. Kamu (juga) melihat perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karunia-Nya, dan agar kamu bersyukur. QS An-Nahl (16): 14

Menurut Tafsir Al-Munir karya Wahbah az-Zuhaili, Surah Al-Qur'an menjelaskan bahwa Allah Swt. menundukkan lautan sebagai salah satu bentuk

kasih sayang dan nikmat-Nya kepada manusia. Laut diciptakan bukan hanya sebagai bagian dari keseimbangan alam, tetapi juga sebagai sumber kehidupan yang menyediakan berbagai manfaat, di antaranya ikan dan hasil laut lainnya sebagai makanan yang segar, bergizi, dan halal untuk dikonsumsi. Selain itu, lautan menghasilkan berbagai komoditas bernilai ekonomi, seperti mutiara dan hasil perairan lainnya, serta menjadi jalur transportasi dan perdagangan melalui kapal-kapal yang berlayar di atasnya. Menurut Wahbah az-Zuhaili, seluruh manfaat tersebut merupakan karunia Allah yang bertujuan agar manusia berusaha mencari rezeki yang halal, memanfaatkan sumber daya alam secara arif dan bertanggung jawab, serta senantiasa bersyukur kepada-Nya. Dengan demikian, ayat ini memberikan landasan bahwa pengelolaan sumber daya hayati perikanan harus dilakukan secara berkelanjutan agar tetap memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan menjaga kelestarian lingkungan sebagai amanah dari Allah Swt. ((Az-Zuhaili, 2016)

Sumber daya ini mencakup berbagai jenis ikan, udang, kerang, rumput laut, dan biota perairan lainnya yang memiliki nilai ekologis, sosial, dan ekonomi. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki potensi sumber daya perikanan yang sangat besar dan berperan penting dalam penyediaan pangan, peningkatan pendapatan masyarakat, serta pembangunan ekonomi nasional. Pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan diperlukan agar manfaatnya dapat dirasakan oleh generasi sekarang maupun generasi yang akan datang.

Sumber daya hayati perikanan memiliki kontribusi yang besar terhadap ketahanan pangan karena menyediakan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi. Ikan mengandung protein, asam amino esensial, vitamin, dan mineral yang

dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan manusia. Menurut penelitian, sektor perikanan dan akuakultur merupakan salah satu penyedia protein hewani utama bagi masyarakat serta berperan dalam meningkatkan ketersediaan pangan yang bergizi. Oleh karena itu, pengembangan perikanan tangkap maupun budidaya menjadi strategi penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan lokal.

Dalam konteks pesantren, sumber daya hayati perikanan dapat dikembangkan melalui kegiatan budidaya ikan air tawar seperti lele, nila, gurami, dan patin. Kegiatan budidaya tersebut tidak hanya berfungsi sebagai penyedia pangan bagi santri, tetapi juga menjadi sarana pendidikan kewirausahaan dan kemandirian ekonomi pesantren. Melalui pemanfaatan kolam budidaya, santri dapat belajar mengenai teknik pemeliharaan ikan, pengelolaan pakan, hingga pemasaran hasil panen. Dengan demikian, pengembangan perikanan di lingkungan pesantren dapat mendukung terciptanya sistem ketahanan pangan yang mandiri dan berkelanjutan.

Dari perspektif keberlanjutan, pemanfaatan sumber daya hayati perikanan harus dilakukan secara bijaksana untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan. Eksploitasi yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan populasi ikan dan kerusakan lingkungan perairan. Oleh karena itu, diperlukan penerapan prinsip pengelolaan berkelanjutan melalui konservasi sumber daya ikan, pengembangan budidaya yang ramah lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga ekosistem perairan. Pengelolaan yang baik akan menjamin keberlangsungan sumber daya perikanan sebagai sumber pangan dan sumber penghidupan masyarakat

2.1.3 Sumber Daya Hayati Hewan

Sumber daya hayati hewan merupakan seluruh potensi hewan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup, baik sebagai sumber pangan, sandang, tenaga kerja, maupun sumber ekonomi. Dalam konteks ketahanan pangan, sumber daya hayati hewan memiliki peran penting karena menyediakan protein hewani yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan manusia. Pemanfaatan sumber daya hayati hewan meliputi peternakan sapi, kambing, domba, ayam, itik, serta berbagai jenis ikan yang dibudidayakan secara berkelanjutan. QS An-Nahl ayat (16): 4 berikut ini;

وَالْاَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيْهَا دِفْءٌ وَّمَنَافِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُوْنَ

Artinya : Dia telah menciptakan hewan ternak untukmu. Padanya (hewan ternak itu) ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, serta sebagian (daging)-nya kamu makan. An-Nahl ayat (16): 4

Menurut Tafsir Al-Munir karya Wahbah az-Zuhaili, Surah Al-Qur'an menjelaskan bahwa Allah Swt. menciptakan hewan-hewan ternak seperti unta, sapi, kambing, dan domba sebagai salah satu nikmat yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Hewan-hewan tersebut memberikan berbagai manfaat, di antaranya menghasilkan bahan sandang berupa bulu, wol, dan kulit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakaian dan pelindung dari cuaca, serta menyediakan daging dan susu sebagai sumber makanan yang bergizi. Selain itu, hewan ternak juga memiliki nilai ekonomi karena dapat diperdagangkan, dikembangbiakkan, dan dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan masyarakat. Wahbah az-Zuhaili menegaskan bahwa seluruh manfaat tersebut merupakan bukti kasih sayang Allah kepada manusia sehingga manusia berkewajiban memanfaatkan hewan ternak secara baik, tidak menyia-nyiakan nikmat-Nya, menjaga kesejahteraan hewan, dan mengelolanya secara bertanggung jawab. Dalam konteks ketahanan pangan, ayat ini menunjukkan

bahwa peternakan merupakan salah satu sumber penyedia protein hewani yang sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia serta menjadi bagian dari amanah Allah yang harus dikelola secara berkelanjutan. (Al-Munir. 2016)

Pengelolaan sumber daya hayati hewan perlu dilakukan secara berkelanjutan agar manfaatnya dapat dirasakan dalam jangka panjang. Pengembangan peternakan dan perikanan yang berbasis lingkungan menjadi salah satu upaya untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan kelestarian sumber daya tersebut. Dalam lingkungan pesantren, pengelolaan ternak seperti sapi, kambing, ayam, dan ikan dapat menjadi sarana pendidikan bagi santri sekaligus mendukung kemandirian pangan pesantren. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, ketersediaan pangan yang cukup dan berkelanjutan merupakan salah satu unsur penting dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional.

Dalam perspektif Islam, pemanfaatan sumber daya hayati hewan harus dilakukan dengan memperhatikan prinsip keseimbangan, kemaslahatan, dan kesejahteraan makhluk hidup. Islam mengajarkan agar manusia memanfaatkan hewan secara bijaksana serta tidak melakukan eksploitasi yang berlebihan. Hal ini sejalan dengan konsep khalifah fil ardh, yaitu manusia sebagai pengelola bumi yang bertanggung jawab menjaga kelestarian ciptaan Allah SWT. Oleh karena itu, pengembangan sumber daya hayati hewan tidak hanya bertujuan memenuhi kebutuhan pangan, tetapi juga menjadi bagian dari upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat

2.1.4 Sumber Daya Hayati Air

Sumber daya hayati air merupakan seluruh organisme hidup yang berada dan berkembang di perairan, baik perairan tawar, payau, maupun laut, yang memiliki nilai ekologis, ekonomi, dan sosial bagi kehidupan manusia. Sumber daya ini meliputi berbagai jenis ikan, udang, kepiting, kerang, rumput laut, serta organisme akuatik lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan mata pencaharian masyarakat QS Al-Ma'idah ayat (5): 96 sebagai berikut

أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ الْبَحْرِ وَطَعَامُهٗ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِلسَّيَّارَةِۚ وَحُرِّمَ عَلَيْكُمْ صَيْدُ الْبَرِّ مَا دُمْتُمْ حُرُمًاۗ وَاتَّقُوا اللّٰهَ الَّذِيْٓ اِلَيْهِ تُحْشَرُوْنَ

Artinya : Dihalalkan bagi kamu hewan buruan laut dan makanan (yang berasal dari) laut sebagai kesenangan bagimu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan; dan diharamkan atasmu (menangkap) hewan buruan darat selama kamu dalam keadaan ihram. Bertakwalah kepada Allah yang hanya kepada-Nya kamu akan dikumpulkan. QS Al-Ma'idah ayat (5): 96

Menurut M. Quraish Shihab dalam *Tafsir Al-Misbah*, ayat ini menegaskan bahwa Allah menyediakan kekayaan laut sebagai sumber rezeki yang halal dan dapat dimanfaatkan oleh seluruh manusia. Laut merupakan salah satu anugerah terbesar Allah yang menghasilkan berbagai jenis ikan dan biota lainnya sebagai sumber pangan yang bernilai gizi tinggi. Penyebutan manfaat bagi orang yang bermukim maupun musafir menunjukkan bahwa hasil laut memiliki fungsi sosial yang luas dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat.

Keberadaan sumber daya hayati air sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan karena menyediakan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi dan mudah diakses oleh masyarakat. Menurut Effendi (2016), perairan merupakan ekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan serta memenuhi kebutuhan pangan manusia.

Dalam aspek ketahanan pangan, sumber daya hayati air menjadi salah satu sektor yang berkontribusi besar terhadap penyediaan bahan pangan bergizi. Budidaya perikanan air tawar seperti ikan lele, nila, gurami, dan patin banyak dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan relatif mudah dibudidayakan. Selain itu, hasil perikanan mengandung protein, asam amino esensial, vitamin, dan mineral yang dibutuhkan tubuh. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2023), sektor perikanan budidaya berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan pangan, memperkuat ekonomi masyarakat, serta mendukung pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Pengelolaan sumber daya hayati air harus dilakukan secara berkelanjutan agar tidak menyebabkan kerusakan ekosistem perairan. Pemanfaatan yang berlebihan, pencemaran air, serta penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan dapat mengancam keberlangsungan sumber daya tersebut. Oleh karena itu, diperlukan upaya konservasi, pengelolaan berbasis ekosistem, dan peningkatan kesadaran masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan perairan. Menurut Fauzi (2019), pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan harus memperhatikan aspek ekologis, ekonomi, dan sosial agar manfaatnya dapat dirasakan oleh generasi sekarang maupun generasi mendatang.

Dalam lingkungan pesantren, sumber daya hayati air dapat dikembangkan melalui kegiatan budidaya ikan sebagai bagian dari program kemandirian pangan pesantren. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan santri, tetapi juga menjadi media pembelajaran mengenai pengelolaan sumber daya alam yang bertanggung jawab sesuai dengan nilai-nilai Islam. Prinsip pemanfaatan sumber daya air dalam Islam menekankan keseimbangan,

keberlanjutan, dan larangan melakukan kerusakan di muka bumi sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an. Dengan demikian, pengembangan sumber daya hayati air dapat menjadi salah satu strategi untuk mendukung ketahanan pangan pesantren sekaligus menanamkan nilai kepedulian lingkungan kepada santri.

tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang memiliki peran penting dalam menopang kehidupan manusia dan keberlanjutan lingkungan Sumber daya alam hayati adalah (Niarsih et al., 2024) Penciptaan sumber daya alam ini, telah difirmankan Allah SWT dalam QS Al-Baqarah (2): 29 sebagai berikut:

هُوَ الَّذِيْ خَلَقَ لَكُمْ مَّا فِى الْاَرْضِ جَمِيْعًا ثُمَّ اسْتَوٰٓى اِلَى السَّمَاۤءِ فَسَوّٰىهُنَّ سَبْعَ سَمٰوٰتٍۗ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيْمٌ

Artinya
29.Dialah (Allah) yang menciptakan segala yang ada di bumi untukmu, kemudian Dia menuju ke langit, lalu Dia menyempurnakannya menjadi tujuh langit.12) Dia Maha Mengetahui segala sesuatu. QS Al-Baqarah (2): 29

Menurut M Quraish shihab dalam tafsir al-misbah menjelaskan bahwa allah swt menciptakan langit dan bumi untuk dimanfaatkan manusia sebagai bentuk rahmatnya. Manusia sebagai amanah yang harus dikelola secara bijaksana dan bertanggung jawab, manusia sebagai khalifah dibumi memiliki kewajiban untuk menjaga dan melestariakan lingkungan disekitar. Selain itu ayat ini juga menggambarkan kekuasaan allah dalam mencipatakan langit secara sempurna serta menegaskan bahwa allah mengetahui segala sesuatu, sehingga setiap tindakan manusia tidak terlepas dari pengawasan. Dengan demikian pemanfaatan sumbar daya hayati ternasuk dalam upaya ketahanan pangan harus dilakukan secara berkelanjutan dan berlandasan ajaran Islam.

Satu di antara sumber daya alam ciptaan Allah SWT adalah sumber daya hayati yang berupa makhluk hidup baik tumbuhan maupun hewan, yang dapat

dimanfaatkan sebagai bahan pangan bagi manusia dan juga makhluk hidup lainnya. Berkaitan dengan pangan, Allah SWT juga menjelaskan dalam QS al-Baqarah (2): 168 tentang pangan yang halal namun juga thoyyib sebagai berikut:

يٰٓاَيُّهَا النَّاسُ كُلُوْا مِمَّا فِى الْاَرْضِ حَلٰلًا طَيِّبًا ۖوَّلَا تَتَّبِعُوْا خُطُوٰتِ الشَّيْطٰنِ ۗ اِنَّهٗ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِيْنٌ

Artinya:
168. Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata. QS al-Baqarah (2): 168

Menurut Quraish Shihab, QS Al-Baqarah (2): 168 menjelaskan bahwa allah SWT memerintahkan kepada manusia, bukan hanya umat beriman, agar mengonsumsi makanan halal dan tayyib (baik). kata halal sebagai yang diperoleh menurut syariat, sedangkan tayyib menunjukan kualitas yang baik, sehat, bergizi, dan tidak membahayakan tubuh. Dengan demikian islam tidak hanya menekankan aspek kehalalan, selain itu, ayat juga memperingatkan agar manusia tidak mengikuti langkah-langkah setan yang mendorong pada perilaku konsumsi yang berlebihan, tidak sehat, atau bahkan haram. Dalam tafsir ini tegaskan bahwa setan dapat menjerumuskan manusia melalui pola makan yang tidak seimbang, sikap rakus, atau mengbaikan ketentuan allah. Oleh karena itu prinsip komsumsi dalam ajaran islam harus berlandaskan keseimbangan. Tanggung jawab, dan kesadaran spiritual, sehingga aktivitas makan tidak hanya memenuhi kebutuhan jasmani, tetapi juga bernilai ibadah.

Di samping tentang penciptaan sumber daya hayati sebagai pangan, Allah SWT juga mengingatkan manusia tentang manajemen krisis dalam hal produksi pangan. Peringatan Allah SWT tentang krisis pangan ini ada dalam QS Yusuf (12): 46-49 sebagai berikut:

مِّمَّا تَأْكُلُوْنَ ثُمَّ يَأْتِيْ مِنْۢ بَعْدِ ذٰلِكَ سَبْعٌ شِدَادٌ يَّأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ اِلَّا قَلِيْلًا مِّمَّا تُحْصِنُوْنَ ثُمَّ يَأْتِيْ مِنْۢ بَعْدِ ذٰلِكَ عَامٌ فِيْهِ يُغَاثُ النَّاسُ وَفِيْهِ يَعْصِرُوْنَ يُوْسُفُ اَيُّهَا الصِّدِّيْقُ اَفْتِنَا فِيْ سَبْعِ بَقَرٰتٍ سِمَانٍ يَّأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَّسَبْعِ سُنْۢبُلٰتٍ خُضْرٍ وَّاُخَرَ يٰبِسٰتٍۗ لَّعَلِّيْٓ اَرْجِعُ اِلَى النَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَعْلَمُوْنَ قَالَ تَزْرَعُوْنَ سَبْعَ سِنِيْنَ دَاَبًاۚ فَمَا حَصَدْتُّمْ فَذَرُوْهُ فِيْ سُنْۢبُلِهٖٓ اِلَّا قَلِيْلًا

Artinya:
46. (Dia berkata,) "Wahai Yusuf, orang yang sangat dipercaya, jelaskanlah kepada kami (takwil mimpiku) tentang tujuh ekor sapi gemuk yang dimakan oleh tujuh (ekor sapi) kurus dan tujuh tangkai (gandum) hijau yang (meliputi tujuh tangkai) lainnya yang kering agar aku kembali kepada orang-orang itu supaya mereka mengetahuinya."
47.(Yusuf) berkata, "Bercocoktanamlah kamu tujuh tahun berturut-turut! Kemudian apa yang kamu tuai, biarkanlah di tangkainya, kecuali sedikit untuk kamu makan.
48Kemudian, sesudah itu akan datang tujuh (tahun) yang sangat sulit (paceklik) yang menghabiskan apa yang kamu simpan untuk menghadapinya, kecuali sedikit dari apa (bibit gandum) yang kamu simpan.
49.Setelah itu akan datang tahun, ketika manusia diberi hujan (dengan cukup) dan pada masa itu mereka memeras (anggur)." QS Yusuf (12): 46-49

Tafsir Ibnu Katsir menunjukan adanya tujuh tahun masa subur yang harus dimanfaatkan dengan bercocok tanam secara berkelanjutan, hasil panen disimpan dengan baik dalam bulir agar tahan lama. Hal ini merupakan bentuk manajemen pangan yang sistematis yang mengajarkan masyarakat untuk tidak boros melainkan menyisakan sebagaimana hasil panen guna menghadapi masa krisis di kemudian hari. Prinsip ini menunjukan bahwa Islam mengajarkan konsep antisipasi dan perencanaan pangan yang visioner (Ibnu Katsir, 2003). Konsep antisipasi dan perencanaan pangan yang visioner inilah yang merupakan bagian dari ketahanan pangan. Ketahanan pangan sendiri menurut Amin dkk. (2023) memiliki pengertian sebagai kemampuan suatu wilayah untuk menyediakan cukup pangan yang bergizi dan aman bagi seluruh penduduknya dalam jangka panjang guna menghadapi berbagai dinamika ekonomi maupun lingkungan. lingkungan. Sementara itu, Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa penting hidup hewat dalam menghadapi masa depan. Nabi yusuf pernah memberikan penafsiran dan

juga solusi prkatis berupa perencanaan ketahanan pangan nasional di kala itu, prinsip ketahanan pangan modern yang menekankan ketersedian, ketersedian, keterjangkauan, dan keberlanjutan pangan. Oleh karen itu, upaya membangunkan ketahanan pangan di era sekarang, termasuk dalam lingkungan pesantren yang memiliki potensi besar untuk mengelola sumber daya hayati secara mandiri (Shihab, 2002).

Nabi Yusuf merespons potensi krisis pangan dengan pendekatan sistematis melalui tiga pilar utama yaitu peningkatan produksi pertanian, penyimpanan hasil panen secara terencana, dan penerapan pola konsumsi hemat. Strategi ini tidak hanya bersifat antisipatif terhadap ancaman kelangkaan pangan, tetapi juga mencerminkan integrasi antara ketersediaan, aksesibilitas, dan pemanfaatan pangan yang berkelanjutan, sehingga mampu menjaga stabilitas sosial-ekonomi masyarakat (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

Al-Qur'an secara eksplisit memuat sejumlah ayat yang berkaitan dengan pesan ketahanan pangan, antara lain surah QS An-Nahl (16): 14:

وَهُوَ ٱلَّذِى سَخَّرَ ٱلۡبَحۡرَ لِتَأۡكُلُواْ مِنۡهُ لَحۡمًا طَرِيًّا وَتَسۡتَخۡرِجُواْ مِنۡهُ حِلۡيَةٗ تَلۡبَسُونَهَاۖ وَتَرَى ٱلۡفُلۡكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبۡتَغُواْ مِن فَضۡلِهِۦ وَلَعَلَّكُمۡ تَشۡكُرُونَ

Artinya:
"*Dan Dialah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan darinya daging yang segar (ikan), dan mengeluarkan darinya perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat kapal-kapal berlayar padanya, agar kamu mencari karunia-Nya, dan agar kamu bersyukur."* QS An-Nahl ayat (16): 14

QS An-Nahl (16): 14 menurut Quraish Shihab menjelaskan bahwa menggambarkan fungsi laut menjadi sumber pangan berupa lahman tariyyan (daging segar), yakni ikan dan biota laut yang menjadi kebutuhan gizi utama manusia. Laut merupakan sumber non pangan berupa perhiasan (mutiara, kerang, dan sejenisnya) yang bernilai ekonomi dan menunjukan kehidupan. Laut juga

menjadi sarapan tranformasi yang memungkinkan perdagangan dan distribusi barang, termasuk bahan pangan.

Dikaitkan dengan konsep ketahana pangan yang menunjukan bahwa laut adalah sumber daya strategis yang menopang ketersedian pangan, khusunya protein hewani yang murah, bergizi, dan berkelanjutan. Pemanfaatan laut juga terkait erat dengan aksesibilitas pangan, dengan demikian ayat ini menegaskan bahwa ketahanan pangan bukan bertumpuan pada pertanian darat, tetapi juga pada pengelolaan ekosistem laut yang halal yang berkelanjutan.

Jika ditelaah secara kontekstual, QS An-Nahl (16): 14 tersebut mencerminkan prinsip-prinsip dasar untuk membangun ketahanan pangan menurut pandangan Islam. Yang membedakan konsep ketahanan pangan dalam perspektif Qur'ani dengan pendekatan yang dikembangkan pemerintah adalah adanya penekanan pada prinsip kehalalan, yang mencakup seluruh proses mulai dari produksi hingga konsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa pangan tidak hanya dipandang dari sisi fisik dan material, tetapi juga harus memperhatikan nilai-nilai spiritual agar dapat benar-benar memberikan manfaat secara menyeluruh bagi manusia (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

Ketahanan pangan dalam perspektif Al-Qur'an juga menekankan tentang bersyukur dan menjaga sumber pangan, sebagaimana firman Allah SWT dalam QS al-Quraisy (107): 3-4 sebagai berikut:

فَلْيَعْبُدُوْا رَبَّ هٰذَا الْبَيْتِۙ الَّذِيْٓ اَطْعَمَهُمْ مِّنْ جُوْعٍ ەۙ وَّاٰمَنَهُمْ مِّنْ خَوْفٍ

Artinya:
3. maka hendaklah mereka menyembah Tuhan (pemilik) rumah ini (Ka'bah)
4. yang telah memberi mereka makanan untuk menghilangkan lapar dan mengamankan mereka dari rasa takut. QS al-Quraisy (107): 3-4

Selain ayat-ayat Al-Qur'an, terdapat pula sejumlah hadits Rasulullah Saw. yang secara tegas mengandung pesan penting tentang ketahanan pangan dan nilai-nilai keberlanjutan dalam bertani dan memanfaatkan sumber daya alam, diantaranya:

Hadits riwayat Imam Muslim dari Jabir bin Abdullah ra, dia bercerita bahwa Rasulullah Saw. bersabda

أكل وما صدقة، له منه سرق وما صدقة، له منه أكل ما كان إلا غرسا يغرس مسلم من ما صدقة له كان إلا أحد يرزؤه ولا صدقة، له فهو الطير أكلت وما صدقة، له فهو منه السبع

Artinya: "*Tidaklah seorang muslim menanam suatu pohon melainkan apa yang dimakan dari tanaman itu sebagai sedekah baginya, dan apa yang dicuri dari tanaman tersebut sebagai sedekah baginya dan tidaklah kepunyaan seorang itu dikurangi melainkan menjadi sedekah baginya*".

Hadits riwayat Imam Bukhari dari Anas bin Malik Ra., Rasulullah Saw. bersabda:

به له كان إلا بهيمة، أو إنسان أو طير منه فيأكل زرعا، يزرع أو غرسا، يغرس مسلم من ما صدقة

Artinya: "*Tidaklah seorang muslim menanam pohon, tidak pula menanam tanaman kemudian pohon/tanaman tersebut dimakan oleh burung, manusia atau binatang melainkan menjadi sedekah baginya*".

Hadis-hadis yang disebutkan dengan jelas menunjukkan anjuran Rasulullah Saw, agar umatnya bercocok tanam. Aktivitas ini memiliki dua jenis manfaat, yakni manfaat duniawi dan ukhrawi. Secara duniawi, hasil pertanian dapat memberikan manfaat langsung bagi petani itu sendiri maupun masyarakat luas, serta menjadi sumber kebaikan yang melimpah. Sementara itu, secara ukhrawi, aktivitas ini bernilai ibadah karena setiap hasil tanam yang dimakan oleh manusia atau hewan bahkan hanya satu biji akan dicatat sebagai sedekah bagi orang yang menanamnya, baik disengaja maupun tidak (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

Mengutip pendapat Imam Al-Qurthubi, Imam Ibnu Hajar dalam *Fath al-Bari* menegaskan bahwa bercocok tanam adalah bentuk pengabdian yang memiliki nilai religius dan sosial yang tinggi. Dalam pandangan Islam, profesi petani dianggap mulia karena Allah SWT telah menciptakan bumi beserta isinya untuk mendukung kehidupan manusia. Tanaman dan tumbuhan pada dasarnya bisa tumbuh dan berkembang dengan mudah, karena Allah telah mempermudahnya melalui hujan, angin, dan tanah yang subur. Maka dari itu, segala kemudahan ini menjadi bentuk karunia Allah yang patut disyukuri, sebagaimana tercermin dalam firman allah SWT QS. Ar-Rahman ayat (55): 13 sebagai berikut.

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

Artinya: "Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?" QS. Ar-Rahman ayat (55): 13

2.2 Pengelolaan Sumber Daya Hayati untuk Ketahanan Pangan dalam Perspektif Sains (Biologi)

Sumber daya alam hayati mencakup komponen alam berupa tumbuhan (nabati) dan hewan (hewani) yang berinteraksi secara seimbang dengan unsur non-hayati di sekitarnya dalam membentuk ekosistem. Interaksi ini menciptakan sistem energi kehidupan yang stabil dan harmonis, masing-masing unsur memiliki peran penting dalam membentuk dan menunjang keberlangsungan lingkungan hidup (Hardjasoemantri, 2006).

Menurut Indrawan dkk. (2007), sumber daya alam hayati merupakan elemen paling mendasar dari kekayaan alam yang secara prinsip terdiri atas komponen alam nabati (flora) dan alam hewani (fauna), di mana keduanya saling berinteraksi dan memainkan peran krusial sebagai unsur pembentuk keseimbangan lingkungan hidup yang secara menyeluruh membentuk ekosistem bersama dengan unsur non-

hayati di sekitarnya. Konservasi sumber daya alam hayati didefinisikan sebagai upaya pengelolaan yang dilakukan secara arif dan berkelanjutan, guna menjamin ketersediaannya di masa depan serta menjaga dan meningkatkan kualitas keanekaragaman hayati. Tujuan utama konservasi ini adalah untuk memastikan keberlanjutan sumber daya hayati dan keseimbangan ekosistem, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan kualitas hidup manusia.

2.3 Komponen Sumber Daya Hayati

Sumber daya hayati atau sumber daya alam hayati adalah semua kekayaan alam yang bersifat hisup. Meliputi flora (tumbuhan), fauna (hewan), dan mikroorganisme, yan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk kebutuhan pangan, obat-obatan, industri dan ekosistem pendukung kehidupan (Santoso, 2021). Sumber daya hayati merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui agar keberadaannya dapat terjaga selalu tersedia proses regenerasi alami. Jika dikelola secara berkelanjutan terdapat Sumber daya hayati terdiri dari sumber daya hati tumbuhan dan sumber daya hayati hewan (KLHK, 2022).

Sumber daya hayati tumbuhan adalah semua jenis tumbuhan liar atau budidaya yan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, seperti pangan, obat-obatan, serat, bahan bakar, dan idustri lainnya (Santoso, 2021). Contoh sumber daya hayati tumbuhan antara lain adalah padi, kelapa, kayu jati, karet, dan jahe. Sumber daya hayati tumbuhan ini ada yang berasal dari hasil pertanian misalnya (padi, jagungm dan kedelai) perkebuhan, misalnya (sawit, kelapa, karet, teh, dan kopi) atau hasil hutan. Misalnya (kayu jati, rotan, damar, dan aksia), (KLHK, 2022

Sumber daya hayati hewan adalah semia jenis satwa hidup baik yang jinak maupun yang liar yang dipat dimanfaatkan oleh manusia untuk pangan, bahan baku insdustri, obat-obatan, serta pemeliharaan keseimbangan ekosistem (Supriatna, 2018) Contoh sumber daya hayati hewan antara lain adalah sapi, ayam, ikan nila, rusa, dan udang. Sumber daya hayati hewan ini terdiri dari sumber daya hayati hewan liar, dan sumber daya hayati hewan peliharaan (wahyudi, 2023). Sumber daya hayati hewan liar meliputi hewan buruan seperti rusa, burung, serta tangkapan laut seperti tuna dan cumi-cumi. Sumber daya hayati hewan peliharaan meliputi hewan peternakan seperti sapi, kambing, ayam ras serta hewan perikanan meliputi berbagai ikan terutama ikan air tawar seperti nila, lele, dan mujair (KKP, 2024)

Sumber daya hayati baik tumbuhan maupun hewan, pada prinsipnya dapat diperbaharui keberadaannya dengan mengikuti siklus hidupnya, dimulai dari pengadaan benih untuk tanaman pertanian, dan pembibitan untuk hewan ternak dan perikanan. Pembaharuan sumber daya hayati pertanian dilakukan dengan budidaya mulai dari penyiapan benih, penanaman, pemeliharaan hingga pemanenan (Widodo, 2021). Sebagai contoh tanaman padi melalui tahapan budidaya yang meliputi: (1) penyiapan benih unggul dan perbenihan (persemaian), (2) pengolahan lahan (pembajakan dan pemupukan dasar), (3) penanaman (tanam jajar atau sistem jajar legowo), (4) pemeliharaan (pemberian pupuk, pengendalian hama/penyakit, dan pengairan), hingga (5) panen dan pasca panen (pemotongan gabah, pengeringan, dan penyimpanan) (Departemen Pertanian, 2020) Demikian pula untuk jagung. Mulai tahapan (1) pemeliharaan benih hibrida dan pengelolaan tanah, (2) penanaman (jaraknya 70 x 20 cm, (3) pemeliharan, (pemupukan NPK) bertahap, penyiagaan gulma, dan pengendalian hama seperti ulat grayak) hingga (4) panen

(saat tonkol 80% kering) dan pengeringan biji (Widodo, 2021) Hal utama yang harus dilakukan adalah penyiapan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sumber daya hayati hewan ternak dan perikanan, pembaharuan keberadaannya adalah dengan cara menyiapkan hewan fase paling muda berupa telur atau anakan, dan memberikan kondisi lingkungan untuk pertumbuhan dan perkembangannya sampai dewasa dan siap dipanen.

2.4 Potensi Ekologis yang Mempengaruhi Sumber Daya Hayati Tumbuhan dan Hewan

Potensi ekologis atau disebut juga faktor ekologis adalah faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan baik tumbuhan maupun hewan. Faktor ekologis atau disebut faktor lingkungan terdiri dari lingkungan biotik yang berupa keberadaan makhluk hidup lain, dan faktor abiotik yang berupa faktor-faktor tidak hidup yang berada di lingkungan, seperti udara, air, tanah, dan faktor abiotik lainnya seperti suhu, intensitas cahaya, pH, salinitas. (Supriatna, 2019).

Potensi ekologi yang memengaruhi sumber daya hayati tumbuhan dan hewan mencakup faktor abiotik seperti iklim, tanah, air, dan cahaya matahari, yang menentukan distribusi, pertumbuhan, serta produktivitas spesies. Misalnya, curah hujan dan suhu yang optimal mendukung siklus hidup tanaman padi dan jagung, sementara kualitas tanah yang subur dengan pH netral (6-7) meningkatkan hasil panen. Faktor-faktor ini juga memengaruhi hewan, di mana ketersediaan air dan vegetasi hijau menjadi dasar rantai makanan bagi ternak dan satwa liar (Soemarwoto, 2019)

Selain itu, interaksi biotik seperti kompetisi antarspesies, predasi, dan simbiosis turut membentuk potensi ekologi sumber daya hayati. Di ekosistem hutan

tropis Indonesia, keanekaragaman tumbuhan menyediakan habitat dan pakan bagi hewan endemik seperti orangutan, sementara degradasi akibat deforestasi dapat mengurangi regenerasi hayati. Pengelolaan berkelanjutan melalui agroforestri diperlukan untuk mempertahankan potensi ini (Supriatna & Djati, 2018)

2.4.1 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Sumber Daya Hayati Tumbuhan

Pertumbuhan dan perkembangan sumber daya hayati tumbuhan dintentukan oleh 2 (dua) faktor yakni faktor genetik dan faktor lingkungan (Hadiatno, 2022). Faktor lingkungan untuk sumber daya hayati tumbuhan dapat berupa faktor biotik seperti mikroba tanah dan auna tanah, dan faktor abiotik seperti unsur hara, sifat fisik dan kimia tanah, suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan faktor abiotik lainnya. Faktor lingkungan tersebut harus menunjang proses fisiologi tumbuhan seperti fotosintesis, reproduksi tumbuhan, yang semuanya berkontribusi terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan sumber daya hayati tumbuhan. (Taiz et al, 2015).

Faktor lingkungan air berpengaruh terhadap transportasi unsur hara dan kegiatan enzimatis (reaksi biokimia) di dalam sel tumbuhan, yang akan berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Faktor suhu demikian pula berdampak terhadap reaksi enzimatis (reaksi biokimia) di dalam sel tumbuhan, sebab enzim memiliki sifat sangat peka terhadap cahaya, yang selanjutnya berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Demikian pula faktor oksigen pada tanah dan struktur tanah, menentukan respirasi akar yang akan menghasilkan energi guna aktivitas seluruh tumbuhan termasuk pertumbuhan dan perkembangan.

Faktor lingkungan yang memengaruhi sumber daya hayati tumbuhan dapat diklasifikasikan menjadi faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi interaksi antarorganisme seperti simbiosis dengan mikroba tanah (misalnya mikoriza yang meningkatkan penyerapan fosfor), fauna tanah (cacing tanah yang memperbaiki struktur tanah), serta kompetisi dan predasi dari hama. Faktor-faktor ini mendukung atau menghambat pertumbuhan melalui pengaruh pada ketersediaan nutrisi dan kesehatan tanaman (Pratiwi et al., 2024)

Faktor abiotik utama mencakup unsur hara (nitrogen, fosfor, kalium), sifat fisik dan kimia tanah (tekstur, pH 5,5-7, dan kapasitas tukar kation), suhu (optimal 20-30°C untuk tanaman tropis), kelembaban udara (60-80%), serta intensitas cahaya (minimal 10.000 lux untuk fotosintesis). Kekurangan atau kelebihan faktor ini dapat menyebabkan stres fisiologis, seperti kekeringan yang menghambat pembelahan sel atau suhu ekstrem yang merusak enzim (Pratiwi et al., 2024)

Semua faktor lingkungan ini harus selaras untuk menunjang proses fisiologi krusial seperti fotosintesis (tergantung cahaya dan CO_2), transpirasi (dipengaruhi kelembaban dan angin), serta reproduksi (pembungaan dan pembentukan biji). Di era perubahan iklim, adaptasi melalui varietas tahan stres menjadi kunci keberlanjutan sumber daya hayati tumbuhan (Nugroho & Sari, 2024).

2.4.2 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Sumber Daya Hayati Hewan

Pertumbuhan dan perkembangan sumber daya hayati hewan dintentukan oleh 2 (dua) faktor yakni faktor genetik dan faktor lingkungan (Akmal & Mahfud, 2020). Faktor lingkungan untuk sumber daya hayati hewan dapat berupa nutrisi, ada tidaknya predator, ada tidaknya bahan pencemar (polutan), kompetisi dengan hewan lainnya, dan faktor-faktor abiotik lingkungan seperti suhu, air, udara, pH,

intensitas cahaya, salinitas (kadar garam) perairan, kekeruhan perairan, dan faktor abiotik lainnya seperti limbaha Faktor lingkungan harus berkontribusi positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan hewan, agar dapat menghasilkan potensi biologis seperti zat gizi dan biomassa atau hasil panen yang seperti diharapkan.

Pertumbuhan dan perkembangan sumber daya hayati hewan sangat bergantung pada faktor lingkungan fisik atau abiotik, seperti suhu udara, iklim, dan kelembapan habitat aslinya. Kondisi lingkungan ini tidak hanya sekadar menjadi tempat tinggal, tetapi secara aktif memaksa hewan untuk melakukan adaptasi morfologi dan penyesuaian perilaku demi mempertahankan kestabilan suhu tubuh (homeostasis). Sebagai contoh, hewan yang berada di daerah bersuhu ekstrem akan mengalokasikan sebagian besar cadangan energinya untuk bertahan hidup alih-alih untuk pertumbuhan massa tubuh, yang pada akhirnya memengaruhi batas maksimal rasio ukuran tubuh mereka (Lestari dkk., 2024).

Selain kondisi fisik habitat, ketersediaan dan kualitas nutrisi di lingkungan sekitar bertindak sebagai pendorong utama kelangsungan hidup hewan. Sebagus apa pun potensi genetik bawaan seekor hewan, kelangsungan hidup dan laju pertumbuhannya akan terhambat jika ekosistem tidak menyediakan asupan gizi yang memadai. Perbedaan komposisi pakan di alam, seperti persentase kadar protein dan air pada sumber makanan, terbukti secara langsung menghasilkan perbedaan yang signifikan pada penambahan bobot, panjang tubuh, hingga tingkat ketebalan jaringan otot hewan tersebut (Ananda dkk., 2024).

Pengaruh lingkungan ini menjadi semakin krusial pada ekosistem yang sensitif, seperti lingkungan akuatik, di mana fluktuasi elemen fisik habitat sering kali menjadi pemicu stres (stresor) yang serius. Perubahan drastis pada kualitas dan

suhu air dapat langsung mengganggu kondisi internal hewan air, memicu peningkatan metabolisme dasar yang abnormal, dan memaksa organ pernapasan bekerja jauh lebih keras. Akibat dari stres lingkungan ini, energi yang seharusnya digunakan untuk diferensiasi sel dan pembesaran dimensi tubuh terpaksa dialihkan sepenuhnya untuk pemulihan kondisi fisiologis (Prosiding Semnasbio, 2024).

2.5 Potensi Biologis Sumber Daya Hayati Tumbuhan dan Hewan

Potensi biologis adalah kemampuan intrinsik suatu populasi untuk mencapai tingkat reproduksi dan pertumbuhan maksimum di bawah kondisi lingkungan yang ideal tanpa adanya hambatan (Sari et al., 2020). Satu di antara potensi biologis yang dimiliki oleh tumbuhan dan hewan adalah kandungan gizi (Hidayat & Pratama, 2020). Kandungan gizi atau zat gizi adalah komponen kimiawi dalam bahan pangan yang diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan, pemeliharaan jaringan, dan pengaturan proses biologis secara optimal. Zat gizi pada bahan pangan baik dari sumber tumbuhan maupun hewan meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral yang komposisinya bervariasi tergantung pada jenis spesies dan kondisi habitatnya (Rahman & Nur, 2020).

Zat gizi pada sumber daya hayati tumbuhan lebih dominan dengan kandungan karbohidrat misalnya pada makanan pokok, sebab berperan sebagai sumber energi, di samping juga sumber vitamin dan mineral misal pada sayuran dan buah-buahan (Pratama & Seryowari, 2019). Sedangkan sumber daya hayati hewan, lebih dominan sebagai sumber protein dan lemak. Protein berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan enzim, sehingga penting dalam pertumbuhan dan metabolisme (Wulandari & Handayani, 2019). Pemenuhan asupan gizi yang seimbang antara protein hewani dan karbohidrat nabati menjadi kunci utama dalam

menjaga stabilitas metabolisme tubuh dan mencegah terjadinya malnutrisi pada fase pertumbuhan (Nasution, 2019).

Keberadaan zat gizi pada sumber daya hayati tumbuhan dan hewan yang selanjutnya menjadi bahan pangan manusia, berperan penting terhadap kesehatan (Lestari & Wijaya, 2019). Sebagai contoh, kekurangan vitamin dan mineral akan menimbulkan penyakit yang dikenal dengan penyakit defisiensi, yang dapat menghambat fungsi fisiologis serta menurunkan sistem kekebalan tubuh individu secara signifikan (Kusuma & Arisanti, 2019). Dengan demikian, potensi biologis dari aspek zat gizi pada sumber daya hayati, selain berperan terhadap pertumbuhan perkembangan, juga berperan terhadap kesehatan. Oleh karena itu, dalam konsep Al-Qur'an, suatu bahan pangan harus memiliki kriteria halal dan juga thoyyib atau berkualitas. Allah SWT berfirman antara lain dalam QS al-Maidah (5): 88 sebagai berikut:

وَكُلُوْا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللّٰهُ حَلٰلًا طَيِّبًا ۖوَّاتَّقُوا اللّٰهَ الَّذِيْٓ اَنْتُمْ بِهٖ مُؤْمِنُوْنَ

Artinya:
88. Makanlah apa yang telah Allah anugerahkan kepadamu sebagai rezeki yang halal lagi baik, dan bertakwalah kepada Allah yang hanya kepada-Nya kamu beriman. QS al-Maidah (5): 88

Menurut Quraish Shihab QS al-maidah (5): 88 menekankan bahwa Allah memerintahkan umat beriman untuk menikmati rezeki yang telah disediakan dengan prinsip *halalan thayyiban*. Kriteria "halal" merujuk pada aspek legalitas hukum syariat, baik secara zat maupun cara perolehannya, sedangkan "thoyyib" merujuk pada aspek kualitas yang mencakup kebersihan, kesehatan, dan nilai gizi yang sesuai dengan kondisi tubuh seseorang. Beliau menjelaskan bahwa perintah untuk makan ini bukan sekadar pemenuhan kebutuhan biologis, melainkan bentuk syukur atas anugerah Tuhan, sehingga mengharamkan makanan yang sebenarnya

dihalalkan oleh Allah dianggap sebagai tindakan yang melampaui batas dan tidak sejalan dengan semangat keberagamaan yang lurus.

Quraish Shihab mengemukakan bahwa makna thayyib adalah sesuatu yang lezat, baik, sehat, menenteramkan, dan paling utama. Beliau menunjukkan bahwa kandungan zat gizi sangat sesuai dengan kandungan surat pada QS Al-Ma'idah (5): 88, di mana kriteria *thayyib* menuntut makanan tidak hanya sekadar halal secara hukum, tetapi juga harus memberikan dampak positif bagi kesehatan fisik dan mental manusia.

Sebagaimana observasi awal diperoleh data bahwa sumber daya hayati yang dikembangkan dan dikelola di pondok pesantren adalah padi (*Oryza sativa* L.), jagung (*Zea mays* L.), ikan Lele (*Clarias batrachus*), dan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Berikut adalah potensi biologis dari aspek zat gizi pada sumber daya hayati tersebut.

2.6 Potensi Gizi Sumber Daya Hayati

1. Potensi nilai gizi pada padi (*Oryza sativa L*)

Padi transgenik galur PAC Nagdong/IR36, yang juga dikenal sebagai *Golden Rice*, menawarkan inovasi gizi yang sangat menjanjikan bagi pemenuhan kesehatan masyarakat. Keunggulan paling revolusioner dari galur padi hasil rekayasa genetika ini adalah kemampuannya dalam memproduksi dan mengakumulasi β-karoten (pro-vitamin A) pada bagian endosperma dengan kadar yang cukup tinggi, yakni berkisar antara 231,61 hingga 920,52 µg/g. Kandungan nutrisi penting ini umumnya tidak ditemukan pada beras biasa yang dikonsumsi sehari-hari. Hadirnya β-karoten menjadikan padi PAC Nagdong/IR36 sangat potensial sebagai pangan fungsional untuk mengatasi masalah kekurangan vitamin

A secara massal, menjaga fungsi penglihatan, serta berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti jantung dan kanker.

Selain diperkaya dengan provitamin A, padi galur ini juga memiliki profil makronutrien yang lebih unggul jika dibandingkan dengan beberapa varietas padi pada umumnya. Beras ini merupakan sumber energi kalori yang sangat baik karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, yaitu berkisar antara 85,06% hingga 90,16%, melampaui padi kontrol varietas TN1 maupun varietas Ciherang yang umum beredar. Tidak hanya itu, mutu gizinya semakin disempurnakan dengan kadar protein yang mencapai 7,76 hingga 8,52 µg/µl, jauh lebih tinggi dibandingkan varietas pembandingnya yang hanya berkisar di angka 5,7 µg/µl. Tingginya kadar protein ini sangat krusial dalam mendukung proses pembentukan sel, perbaikan jaringan tubuh, dan kelancaran metabolisme tubuh pengonsumsinya.

Dari segi kualitas teknis fisik dan karakteristik kuliner, beras PAC Nagdong/IR36 juga menunjukkan daya tarik komersial yang tinggi bagi masyarakat Indonesia. Beras ini memiliki kadar lemak (lipid) yang sangat rendah, yakni hanya 0,65% hingga 0,90%, sehingga tidak akan mudah teroksidasi, lebih tahan lama saat disimpan, dan tidak mudah berbau apek. Secara tekstur ketika dimasak, kombinasi kadar amilosa yang rendah (12,94% - 20,81%) dan amilopektin yang tinggi (69,35% - 76,17%) akan menghasilkan nasi bertekstur pulen hingga sangat pulen. Meskipun tekstur pulen ini sangat disukai oleh lidah mayoritas masyarakat Indonesia karena terasa lebih lezat, jurnal tersebut memberikan catatan bahwa beras dengan karakteristik amilosa rendah tidak disarankan untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes, (Fitriyah 2020)

2. Potensi nilai gizi pada jagung (Zea mays *L*)

Masalah gizi ganda di masyarakat sering kali disebabkan oleh asupan yang tidak seimbang, baik berupa kelebihan kalori dan lemak maupun kekurangan protein. Di negara berkembang, kekurangan energi dan protein pada anak-anak menjadi perhatian utama karena menghambat pertumbuhan dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Jagung merupakan bahan pangan pokok yang strategis karena berfungsi sebagai sumber karbohidrat sekaligus sumber protein, terutama bagi masyarakat di perdesaan yang pola makannya berbasis jagung. Meskipun kandungan proteinnya cukup tinggi (8–11%), jagung biasa memiliki kualitas protein yang rendah (hanya 32% dibandingkan kasein) karena kekurangan asam amino esensial berupa lisin dan triptofan.

Kehadiran jagung tipe baru yang dikenal sebagai *Quality Protein Maize* (QPM) memberikan solusi nyata bagi peningkatan status gizi masyarakat. Meskipun kadar protein totalnya relatif sama dengan jagung biasa, kualitas dan nilai biologis protein QPM jauh lebih unggul, bahkan mencapai 82% dibandingkan kasein, yang berarti lebih baik daripada kualitas protein beras. Keunggulan utama jagung QPM terletak pada kandungan lisin dan triptofannya yang dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan jagung biasa. Sebagai contoh, varietas Srikandi Kuning-1 memiliki kadar lisin 0,580% dan triptofan 0,114%, jauh melampaui varietas hibrida biasa seperti Bima-1.

Pemanfaatan jagung QPM dalam berbagai produk olahan pangan juga turut mendukung perbaikan gizi masyarakat secara luas. Jagung ini dapat diolah menjadi berbagai produk seperti tepung, susu jagung, mi jagung, hingga kudapan tradisional tanpa mengurangi nilai gizinya yang superior. Selain protein, jagung juga mengandung serat pangan yang tinggi, terutama serat tidak larut yang berfungsi

mencegah penyakit saluran pencernaan, serta vitamin larut lemak seperti vitamin A (karotenoid) dan vitamin E. Dengan profil nutrisi yang lengkap dan kualitas protein yang tinggi, pengembangan agroindustri berbasis jagung QPM menjadi langkah visioner untuk mewujudkan kemandirian pangan sekaligus menanggulangi masalah kurang gizi dan busung lapar.(Samual, 2017)

3. Potensi nilai gizi pada ikan mujair *(Oreochromis mossambicus)*

Analisis kandungan makronutrien menunjukkan bahwa ikan mujair asal Danau Unhas memiliki kadar protein, lemak, dan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan dari Danau Mawang. Secara spesifik, ikan dari Danau Unhas mengandung protein sebesar 14,16 g (dalam tabel tertulis 14,63 g), lemak 0,51 g, dan karbohidrat 0,27 g per 100 gram sampel. Sebagai perbandingan, ikan asal Danau Mawang memiliki kandungan protein 11,95 g, lemak 0,16 g, dan karbohidrat 0,18 g. Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor alam seperti habitat, ketersediaan pakan alami, dan ruang gerak ikan di masing-masing danau.

Meskipun unggul dalam makronutrien, kandungan mineral pada ikan mujair asal Danau Mawang justru ditemukan jauh lebih tinggi dibandingkan ikan asal Danau Unhas. Data menunjukkan bahwa ikan dari Danau Mawang mengandung kalsium sebesar 4,46 mg, fosfat 490 mg, dan zat besi mencapai 3,49 mg per 100 gram. Sebaliknya, ikan dari Danau Unhas hanya memiliki kalsium 2,93 mg, fosfat 370 mg, dan zat besi 0,61 mg. Mineral-mineral ini sangat krusial bagi ikan untuk pembentukan struktur tubuh seperti tulang, sisik, serta mendukung proses metabolisme dan sistem saraf

Secara fisiologis, zat gizi yang ditemukan pada ikan mujair memiliki peran spesifik bagi kesehatan tubuh. Protein berfungsi dalam pembentukan sel-sel baru

dan enzim yang penting bagi pertumbuhan, sementara lemak dan karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama. Zat besi secara khusus berperan dalam proses pernapasan serta pembentukan hemoglobin dan mioglobin untuk pengangkutan oksigen dalam darah dan otot ikan. Kandungan kalsium dan fosfat yang tinggi pada sampel tertentu sangat penting sebagai komponen utama pembentuk kerangka dan memelihara keseimbangan osmotik tubuh

Secara keseluruhan, kandungan zat gizi ikan mujair dari kedua lokasi penelitian ini tergolong masih rendah jika dibandingkan dengan standar referensi umum. Misalnya, kandungan protein standar ikan mujair biasanya berada pada rentang 15–25 g, namun hasil penelitian ini hanya mencapai maksimal 14,63 g. Rendahnya nilai gizi ini diduga dipengaruhi oleh kemampuan fisiologis ikan dalam mengubah makanan menjadi energi dan daging, serta kondisi lingkungan perairan yang memengaruhi kualitas pakan alami yang tersedia di Danau Unhas maupun Danau Mawang. (Syahril, 2016

4. Potensi gizi ikan lele (*Clarias Sp*)

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang sangat potensial untuk mendukung ketahanan pangan karena memiliki kandungan gizi yang komprehensif. Secara umum, komposisi daging ikan terdiri atas 15%-24% protein, 1%-3% karbohidrat, 0,1%-22% lemak, 66%-84% air, serta 0,8%-2% senyawa anorganik atau mineral. Selain komposisi nutrisinya yang terbilang lengkap, ikan lele juga banyak diminati oleh masyarakat karena rasanya yang lezat, pertumbuhannya yang cepat, dan sangat mudah untuk diolah menjadi berbagai macam variasi hidangan yang dapat diterima oleh seluruh kalangan.

Sebagai sumber protein hewani alternatif pengganti daging, ikan lele segar menyimpan kadar protein yang sangat baik dan esensial bagi kelancaran metabolisme tubuh. Meskipun demikian, besaran kadar protein ini sangat bergantung pada bagaimana ikan tersebut diolah. Memasak ikan lele dengan paparan suhu tinggi dapat menurunkan kandungan proteinnya karena memicu terjadinya denaturasi, yaitu kerusakan ikatan hidrogen dan struktur tiga dimensi asli protein akibat panas. Oleh karena itu, jika orientasi utamanya adalah menjaga agar kadar protein tetap tinggi, metode pengukusan lebih disarankan karena menggunakan suhu yang relatif lebih rendah sehingga penyusutan proteinnya tidak sebesar pada proses penggorengan.

Di samping protein, potensi gizi ikan lele juga terletak pada kandungan mineral atau senyawa anorganiknya yang dalam analisis pangan direpresentasikan melalui kadar abu. Kadar abu ini berfungsi sebagai indikator total mineral yang menetap di dalam bahan makanan tersebut. Menariknya, pengolahan dengan metode penggorengan terbukti mampu meningkatkan persentase kadar abu pada ikan lele. Peningkatan nilai gizi mineral ini sangat dimungkinkan terjadi karena adanya serapan nutrisi tambahan dari minyak goreng yang digunakan, mengingat sebagian besar minyak goreng di pasaran saat ini telah melalui proses fortifikasi atau penambahan vitamin dan mineral khusus untuk membantu mengatasi masalah gizi masyarakat.

Terakhir, efektivitas pemanfaatan gizi ikan lele tidak dapat dilepaskan dari parameter kadar airnya, karena faktor ini sangat krusial dalam menentukan tingkat keawetan bahan pangan. Ikan lele segar secara alami memiliki kadar air yang cukup dominan, yakni sekitar 69,64%, yang berisiko mempercepat proses pembusukan

karena menciptakan lingkungan yang ideal bagi perkembangbiakan bakteri, khamir, maupun kapang. Untuk menyiasati hal tersebut dan memperpanjang masa simpan, pengolahan melalui penggorengan sangat efektif karena dapat memangkas kadar air secara drastis hingga tersisa sekitar 37,00%. Dengan demikian, pemahaman terhadap teknik pengolahan tidak hanya berdampak pada optimalisasi asupan protein dan mineral, tetapi juga memastikan ketersediaan pangan yang awet dan aman konsumsi. (Ciptawati, 2016)

2.7 Pengertian Ketahanan Pangan

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat vital karena berkaitan langsung dengan hak asasi manusia. Kebutuhan akan makanan merupakan hal mendasar bagi setiap makhluk hidup, dan selama manusia masih hidup, makanan akan selalu menjadi keperluan utama. Untuk itu, keberadaan ketahanan pangan menjadi hal yang sangat penting (Asiah, 2020). Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, dijelaskan bahwa pangan mencakup semua hal yang berasal dari sumber daya hayati seperti hasil pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, dan perairan baik yang telah diolah maupun yang belum, dan ditujukan sebagai konsumsi makanan atau minuman bagi manusia. Termasuk di dalamnya adalah bahan tambahan pangan, bahan baku, serta bahan lain yang digunakan dalam proses penyajian, pengolahan, atau pembuatan makanan dan minuman. Ketahanan pangan didefinisikan sebagai kondisi di mana pangan tersedia dan dapat diakses oleh seluruh masyarakat, mulai dari tingkat nasional hingga individu. Ketahanan ini ditandai oleh ketersediaan pangan yang cukup secara kuantitas dan kualitas, aman dikonsumsi, beragam, bergizi, merata,

dan terjangkau, serta tidak bertentangan dengan nilai-nilai agama, kepercayaan, dan budaya yang dianut masyarakat.

Ketahanan pangan dapat diartikan sebagai keadaan di mana kebutuhan pangan masyarakat terpenuhi, yang ditunjukkan melalui tersedianya pangan dalam jumlah yang cukup, berkualitas, aman, merata, terjangkau, serta memanfaatkan keanekaragaman sumber daya lokal. Ketahanan pangan merupakan suatu sistem yang mencakup beberapa subsistem utama, yaitu ketersediaan, distribusi, dan konsumsi pangan. Subsistem ketersediaan pangan memiliki peran penting dalam memastikan adanya pasokan pangan yang memadai bagi seluruh populasi, mencakup aspek jumlah, mutu, variasi, dan keamanan pangan (UU RI No. 7 Tahun 2009).

Ketahanan pangan merupakan salah satu elemen kunci dalam kesehatan masyarakat karena memastikan bahwa seluruh lapisan masyarakat memiliki akses yang cukup terhadap pangan yang bergizi, aman, dan terjangkau. Ketahanan pangan tidak hanya mencakup ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup, tetapi juga keberagaman dan kualitas pangan yang mampu memenuhi kebutuhan gizi setiap individu. Pangan yang bergizi sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta sistem imun yang sehat. Ketika ketahanan pangan tercapai dengan baik, risiko penyakit akibat kekurangan gizi seperti stunting pada anak-anak atau gangguan kesehatan kronis pada orang dewasa dapat dikurangi (Zaman, 2025).

Di sisi lain, ketahanan pangan yang buruk dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti malnutrisi dan kerawanan pangan. Ketika pangan sulit diakses atau tidak mencukupi kebutuhan gizi, masyarakat menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Dalam kondisi kekurangan pangan, tubuh menjadi lebih lemah

dan mudah terinfeksi oleh berbagai patogen. Ketahanan pangan yang stabil tidak hanya menjaga kesehatan fisik, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan mental dan sosial masyarakat, karena pangan yang cukup dan bergizi turut memengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan (Zaman, 2025).

Ketahanan pangan saat ini menjadi salah satu prioritas utama dalam kebijakan pembangunan, baik di tingkat nasional maupun internasional, khususnya dalam konteks peningkatan kesehatan masyarakat. Negara yang memiliki sistem ketahanan pangan yang tangguh cenderung lebih siap dalam menghadapi berbagai krisis, seperti bencana alam, perubahan iklim, maupun fluktuasi harga pangan global yang berpotensi mengganggu produksi dan distribusi pangan. Oleh karena itu, menjaga ketahanan pangan tidak hanya penting untuk menjamin ketersediaan pangan, tetapi juga menjadi langkah preventif yang strategis untuk menekan dampak buruk terhadap kesehatan masyarakat, seperti meningkatnya angka kemiskinan, penurunan kualitas hidup, hingga naiknya beban biaya layanan kesehatan (Rumawas et al., 2021).

Ketahanan pangan yang buruk memiliki dampak langsung pada malnutrisi, baik dalam bentuk kekurangan gizi (*under-nutrition*) maupun kelebihan gizi (over-nutrition). Kekurangan gizi terjadi ketika tubuh tidak memperoleh zat gizi yang cukup, seperti protein, vitamin, dan mineral yang penting untuk metabolisme, pertumbuhan, dan fungsi tubuh. Hal ini dapat menyebabkan stunting pada anak-anak, anemia akibat defisiensi zat besi, serta melemahnya sistem imun. Sebaliknya, kelebihan gizi dapat terjadi ketika masyarakat mengonsumsi makanan tinggi kalori namun rendah gizi, seperti makanan olahan atau cepat saji, yang pada akhirnya meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes, hipertensi,

dan penyakit jantung. Dengan demikian, ketahanan pangan yang kuat berfungsi sebagai upaya pencegahan terhadap semua bentuk malnutrisi. Ketika masyarakat memiliki akses terhadap pangan yang cukup dan bergizi seimbang, risiko malnutrisi dapat ditekan secara signifikan. Hal ini penting bagi kesehatan masyarakat jangka panjang, karena masyarakat yang sehat akan lebih produktif, memiliki kualitas hidup yang lebih baik, dan menurunkan beban biaya kesehatan secara keseluruhan (Zaman, 2025).

2.7.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan

1. Faktor ekonomi

Faktor ekonomi merupakan salah satu penentu utama ketahanan pangan, terutama pada tingkat rumah tangga. Pendapatan keluarga sangat memengaruhi kemampuan membeli pangan yang cukup dan bergizi. Rumah tangga dengan pendapatan rendah cenderung mengalami keterbatasan akses pangan, meskipun ketersediaannya cukup di pasar. Penelitian Fitriani dkk, (2022) menunjukkan bahwa pendapatan rumah tangga dan harga pangan memiliki pengaruh signifikan terhadap status ketahanan pangan, sedangkan jumlah anggota keluarga memperburuk kondisi kerawanan pangan. Dengan demikian, stabilitas pendapatan masyarakat menjadi syarat penting dalam menjaga akses terhadap pangan.

2. Faktor Sosial dan Demografi

Jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, serta pengetahuan gizi juga berperan dalam menentukan ketahanan pangan. Rumah tangga dengan jumlah tanggungan besar biasanya lebih rentan terhadap kerawanan pangan karena kebutuhan meningkat sementara daya beli tetap terbatas. Tingkat pendidikan, khususnya ibu rumah tangga, berhubungan erat dengan pola konsumsi dan pemilihan bahan

pangan. Studi Rachmawati (2021) menemukan bahwa pendidikan ibu berpengaruh pada pengetahuan gizi yang akhirnya berdampak pada kualitas konsumsi pangan rumah tangga.

3. Faktor Lingkungan dan Iklim

Lingkungan fisik seperti ketersediaan lahan, kesuburan tanah, serta kondisi iklim juga menentukan ketahanan pangan. Perubahan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu, perubahan pola curah hujan, dan bencana alam berpotensi menurunkan produksi pertanian. Menurut penelitian Rumawas et al, (2021) variabilitas iklim berdampak signifikan pada penurunan hasil panen padi di Indonesia, yang kemudian mengganggu ketersediaan pangan nasional. Oleh karena itu, adaptasi teknologi pertanian ramah lingkungan dan sistem irigasi yang baik menjadi kebutuhan mendesak.

4. Faktor Kebijakan dan Kelembagaan

Kebijakan pemerintah serta keberadaan kelembagaan pangan turut memengaruhi stabilitas ketahanan pangan. Regulasi mengenai harga pangan pokok, kebijakan impor, serta program bantuan sosial merupakan instrumen yang dapat memperkuat atau melemahkan ketahanan pangan. Lestari et al, (2023) menekankan pentingnya peran kelembagaan lokal seperti koperasi dan lembaga pendidikan, termasuk pondok pesantren, dalam mendukung distribusi pangan yang merata dan berkelanjutan. Dengan adanya dukungan kebijakan yang tepat, ketahanan pangan dapat lebih terjamin di tingkat lokal maupun nasional. Ketahanan pangan santri dipengaruhi oleh beberapa faktor khas yang berbeda dengan masyarakat umum.

Pertama, ketersediaan pangan di lingkungan pesantren sangat ditentukan oleh pengelolaan sumber daya internal, seperti lahan pertanian, peternakan, kolam

ikan, maupun kebun sayur yang dikelola bersama. Pesantren yang mampu mengoptimalkan lahan wakaf atau aset produktifnya akan lebih mandiri dalam memenuhi kebutuhan pangan santri. Penelitian Huda dkk, (2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan kebun sayur dan kolam ikan di pesantren dapat mengurangi biaya konsumsi sekaligus meningkatkan akses terhadap pangan sehat.

Kedua, akses pangan bagi santri tidak hanya bergantung pada kemampuan ekonomi individu, tetapi juga pada sistem penyediaan yang dikelola pondok. Santri biasanya hidup dalam sistem komunal dengan dapur umum. Oleh karena itu, faktor seperti manajemen dapur pesantren, pengelolaan iuran santri, serta dukungan donatur dan masyarakat sekitar turut menentukan tingkat ketahanan pangan. Studi Lestari dkk (2023) menegaskan bahwa partisipasi masyarakat melalui wakaf produktif dan sedekah pangan memberikan kontribusi nyata bagi stabilitas konsumsi santri.

Ketiga, pemanfaatan pangan berkaitan erat dengan pola konsumsi, pengetahuan gizi, dan kebiasaan santri. Pola makan sederhana khas pesantren yang sering menekankan kesederhanaan terkadang menghadapi tantangan dalam pemenuhan gizi seimbang. Rendahnya variasi menu dapat menyebabkan kurangnya asupan mikronutrien tertentu. Oleh karena itu, pendidikan gizi dan pelatihan keterampilan memasak sehat menjadi faktor penting agar konsumsi pangan santri tidak hanya mengenyangkan tetapi juga menyehatkan (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

Keempat, stabilitas pangan santri dipengaruhi oleh keberlanjutan ekonomi pesantren, ketahanan finansial keluarga santri, serta jejaring sosial yang menopang kebutuhan pesantren. Pondok yang memiliki usaha produktif di bidang pertanian,

peternakan, atau koperasi santri biasanya lebih tangguh dalam menghadapi fluktuasi harga pangan. Selain itu, dukungan dari masyarakat, alumni, dan lembaga mitra juga memperkuat cadangan pangan pesantren, sehingga santri dapat belajar dengan tenang tanpa terganggu oleh kerawanan pangan (Faisol, 2021).

2.7.2 Pilar Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan dibentuk oleh empat komponen utama, yaitu ketersediaan pangan, akses terhadap pangan, pemanfaatan pangan, serta status gizi masyarakat. Ketersediaan pangan secara fisik di suatu wilayah dapat diperoleh melalui produksi dalam negeri, impor, atau bantuan pangan. Namun demikian, produksi domestik tetap menjadi sumber utama yang diutamakan karena memiliki keterkaitan erat dengan pengelolaan sumber daya lahan secara berkelanjutan (Badan Ketahanan Pangan, 2005 dalam Bandrang dkk, 2023).

1. Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan berkaitan erat dengan proses penyediaan pangan melalui kegiatan produksi, distribusi, dan pertukaran. Produksi pangan dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti kepemilikan dan pemanfaatan lahan, jenis serta pengelolaan tanah, pemilihan dan perawatan tanaman pertanian, perikanan, hingga proses panen.

Faktor iklim seperti perubahan suhu dan curah hujan juga turut memengaruhi hasil produksi pertanian. Seringkali, penggunaan lahan, air, dan energi untuk kebutuhan pertanian bersaing dengan kebutuhan sektor lainnya. Lahan pertanian bisa saja berkurang karena alih fungsi menjadi area pemukiman atau rusak akibat desertifikasi, salinisasi, dan erosi tanah yang diakibatkan oleh praktik pertanian yang tidak ramah lingkungan.

Distribusi pangan mencakup berbagai aktivitas seperti penyimpanan, pengolahan, pengangkutan, pengemasan, dan pemasaran. Keberhasilan distribusi sangat bergantung pada infrastruktur rantai pasok dan teknologi penyimpanan yang digunakan, karena keduanya memengaruhi jumlah kehilangan pangan selama proses distribusi.

Kondisi infrastruktur transportasi yang buruk juga bisa menyebabkan lonjakan harga hingga ke pasar internasional. Walaupun produksi pangan global per kapita sebenarnya sudah lebih tinggi dari tingkat konsumsi per kapita, ketahanan pangan masih belum tercapai di banyak wilayah karena distribusi yang tidak merata menjadi hambatan utama (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

Dalam konteks pesantren, ketahanan pangan memiliki peranan strategis karena menyangkut keberlangsungan hidup santri dan kemandirian lembaga. Banyak pesantren mengembangkan usaha pertanian, peternakan, maupun pengelolaan sumber daya hayati lainnya sebagai bentuk implementasi nilai-nilai Islam tentang kemandirian, keberlanjutan, dan keberkahan pangan. Upaya ini tidak hanya meningkatkan ketersediaan pangan di lingkungan pesantren, tetapi juga membentuk kesadaran santri akan pentingnya mengelola sumber daya secara bijak untuk mendukung ketahanan pangan masyarakat yang lebih luas.

2. Akses Pangan

Akses pangan merujuk pada kemampuan individu atau rumah tangga untuk memperoleh bahan pangan, baik melalui pembelian maupun produksi sendiri. Faktor-faktor seperti pendapatan, kepemilikan lahan, lokasi, selera, budaya, pendidikan, dan gender memengaruhi akses ini. PBB menegaskan bahwa kelaparan sering kali bukan karena kekurangan pangan, tetapi karena kemiskinan yang

membatasi daya beli. Akses dapat bersifat langsung memproduksi sendiri atau ekonomi membeli. Menurut USDA (*United States Departement Of Agriculture*), akses pangan juga harus diperoleh secara etis, bukan melalui cara-cara yang tidak dibenarkan seperti mencuri atau mengambil cadangan darurat di luar keadaan darurat (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

3. Pemanfaatan Pangan

Setelah bahan pangan tersedia, terdapat berbagai faktor yang menentukan seberapa banyak dan seberapa baik kualitas pangan yang dapat dikonsumsi oleh anggota keluarga. Pangan yang dikonsumsi harus aman dan mampu memenuhi kebutuhan fisiologis individu. Keamanan pangan dipengaruhi oleh metode pengolahan, penyimpanan, serta kemampuan memasak yang dimiliki oleh komunitas atau rumah tangga.

Akses terhadap layanan kesehatan turut memengaruhi pemanfaatan pangan, karena kondisi kesehatan individu menentukan kemampuan tubuh dalam mencerna dan menyerap nutrisi. Contohnya, infeksi parasit dalam tubuh dapat menghambat penyerapan gizi. Faktor sanitasi lingkungan juga berperan besar dalam penyebaran penyakit yang berdampak pada pemanfaatan pangan. Oleh karena itu, pengetahuan tentang gizi dan teknik pengolahan makanan sangat penting untuk meningkatkan kualitas konsumsi pangan (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

4. Stabilitas Pangan

Stabilitas pangan merujuk pada kemampuan individu untuk terus mendapatkan akses terhadap bahan pangan dalam kurun waktu tertentu. Kerawanan pangan dapat bersifat sementara transisi, musiman, maupun kronis berkepanjangan. Dalam kondisi transisi, ketersediaan pangan mungkin terganggu pada periode tertentu akibat bencana alam, kekeringan, atau konflik sosial yang berdampak pada produksi dan distribusi pangan. Ketidakstabilan pasar juga dapat menyebabkan lonjakan harga yang memicu kerawanan pangan.

Selain itu, wabah penyakit yang menurunkan produktivitas tenaga kerja turut menjadi faktor penyebab. Siklus musim tanam juga memengaruhi ketersediaan pangan karena beberapa bahan pangan hanya tersedia pada waktu tertentu. Sementara itu, kerawanan kronis ditandai oleh kelangkaan pangan yang berlangsung dalam jangka panjang. Stabilitas pangan dianggap sebagai tingkatan tertinggi dalam penguasaan pangan. Urutannya dimulai dari ketahanan pangan, dilanjutkan dengan kemandirian pangan, dan yang paling tinggi adalah ketangguhan pangan atau stabilitas pangan itu sendiri (Syaparuddin & Nuzul, 2021).

2.8 Peraturan tentang Ketahanan Pangan di Indonesia

Ketentuan perundang-undangan seperti UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan**,** UU No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan**, serta** PP No. 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi pada dasarnya memberikan landasan hukum yang kuat untuk menjaga ketersediaan, aksesibilitas, dan kualitas pangan di Indonesia. Regulasi tersebut menegaskan bahwa pangan merupakan hak dasar setiap warga negara yang harus dipenuhi

secara berkelanjutan, adil, dan sesuai dengan nilai agama serta budaya lokal. Prinsip ini sejalan dengan visi Pondok Pesantren yang menempatkan kemandirian pangan sebagai bagian dari pendidikan sekaligus ibadah, karena ketahanan pangan tidak hanya menyangkut aspek fisik tetapi juga spiritual.

Dalam konteks pesantren, peraturan tersebut dapat diimplementasikan melalui pemanfaatan lahan wakaf untuk pertanian produktif, pengembangan pertanian dan perikanan, diversifikasi pangan lokal, serta pembinaan gizi seimbang bagi santri**.** Dengan berlandaskan regulasi nasional, pesantren dapat berperan aktif sebagai pelaksana ketahanan pangan berbasis komunitas. Selain itu, pesantren dapat mengintegrasikan pendidikan agama, keterampilan hidup, dan nilai keberlanjutan lingkungan dalam pengelolaan pangan. Dengan demikian, regulasi nasional mengenai ketahanan pangan tidak hanya menjadi acuan pemerintah, tetapi juga dapat dijadikan pedoman praktis bagi pesantren untuk mencetak generasi santri yang mandiri, sehat, dan berdaya guna bagi masyarakat.

2.9 Peran Pondok Pesantren dalam Menunjang Ketahanan Pangan

Pondok Pesantren memiliki strategi dalam mendukung ketahanan pangan, baik melalui pendidikan praktik pertanian, maupun pemberdayaan masyarakat. Sebagai lembaga pendidikan Islam, pesantren tidak hanya mencetak generasi berilmu agama, tetapi juga mampu menjadi pusat transformasi sosial dan ekonomi berbasis pangan. Misalnya, Pondok Pesantren Al-Ittifaq di Bandung telah berhasil mengembangkan model agribisnis berbasis sayuran yang melibatkan santri dan petani binaan, sehingga meningkatkan kemandirian pangan sekaligus memperkuat ekonomi lokal (Furconudin, 2022). Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pesantren

dapat berperan ganda: mencetak generasi berakhlak mulia sekaligus membangun kemandirian pangan melalui praktik nyata di bidang pertanian.

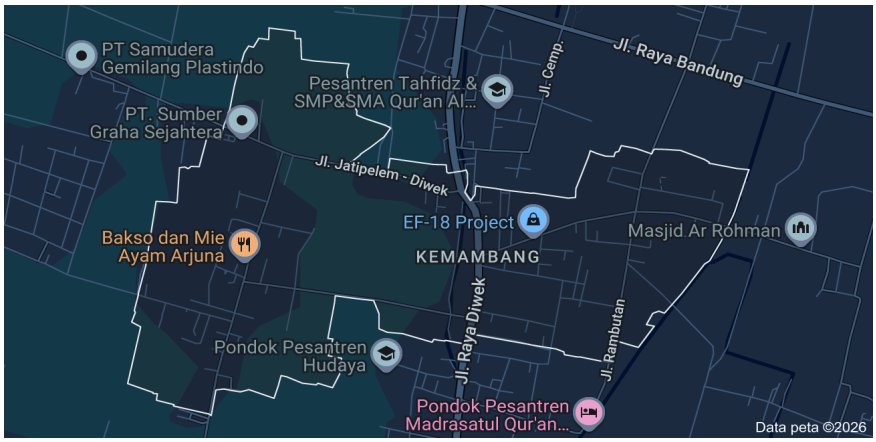
Pondok Pesantren memiliki peranan yang sangat penting, tidak hanya sebagai lembaga pendidikan keagamaan, tetapi juga sebagai agen perubahan sosial (*agent of social change*). Dalam konteks pembangunan dan pengembangan ekonomi, pesantren berperan strategis, termasuk dalam pemberdayaan usaha kecil menengah. Kehadiran pesantren menjadi respons terhadap kondisi sosial masyarakat yang menghadapi krisis moral, dengan melakukan transformasi nilai melalui pendidikan dan praktik nyata dalam kehidupan sehari-hari (Lestari dkk, 2022).

Selain itu, banyak pesantren telah mengembangkan inovasi untuk memperkuat ketahanan pangan dengan memanfaatkan teknologi dan sistem pertanian modern. pemberdayaan santri melalui program hidroponik di Ponpes Nurut Tauhid Lumajang misalnya, menerapkan program budidaya hidroponik yang tidak hanya menyediakan kebutuhan pangan sehat bagi santri, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran agripreneur bagi mereka (Setyawan, 2023). Lebih jauh, pemerintah juga mendorong pesantren menjadi motor penggerak ketahanan pangan nasional, sebagaimana disampaikan oleh Wakil Menteri Agama bahwa pesantren berpotensi besar mengembangkan kemandirian ekonomi dan pangan berbasis komunitas (Antaranews, 2025). Dengan demikian, pesantren terbukti berkontribusi signifikan dalam menjaga ketersediaan, akses, serta keberlanjutan pangan di masyarakat.

Pesantren juga berfungsi sebagai sarana untuk memeratakan hasil pembangunan, terutama melalui pemberdayaan spiritual dan *life skill* seperti

pendidikan pertanian, peternakan, dan keterampilan kewirausahaan (Faisol, 2021). Dalam hal ini, Pondok Pesantren memiliki kontribusi nyata dalam mendukung kemandirian pangan, yaitu kemampuan untuk memproduksi beragam pangan secara mandiri dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi, serta kearifan lokal secara bermartabat. Upaya ini menjadi bagian dari ketahanan pangan yang bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan pangan, diversifikasi pangan, serta kelembagaan dan pengelolaan pangan (Lestari dkk, 2023).

2.10 Deskripsi Wilayah Penelitian



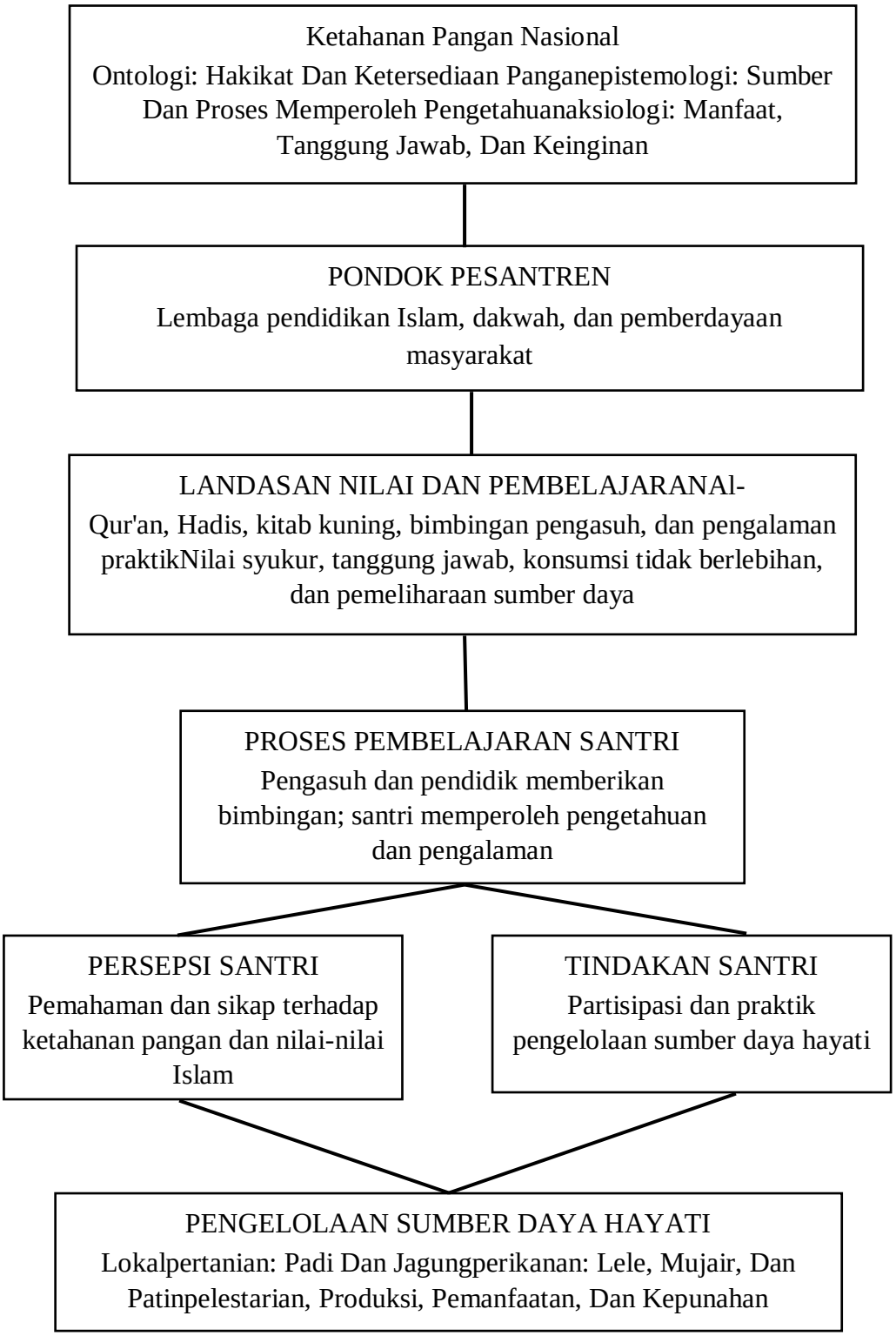
Gambar 2.1 Letak Geografis Pondok Pesantren Al-Istiqomah Dan Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo

Letak geografis pada gambar 2.1 Pondok Pesantren Al Istiqomah Cukir dan Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo, yang aktif dalam kegiatan produksi pangan melalui, budidaya ikan mujair dan ikan patin, perternakan, serta penanaman padi dan jagung. Semua kegiatan ini dikelola secara mandiri oleh pondok dengan melibatkan santri sebagai bagian dari pendidikan keterampilan hidup, sekaligus sebagai bentuk kontribusi nyata terhadap ketahanan pangan lokal. Sementara itu, Pondok Pesantren Urwatul Wusqo juga memainkan peran serupa dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat sekitar. Melalui berbagai kegiatan

pertanian dan pelatihan kewirausahaan, pesantren ini mendorong terciptanya santri yang tidak hanya unggul dalam ilmu agama, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang mampu menjawab tantangan ekonomi dan pangan di tengah masyarakat.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendorong peningkatan perekonomian Pondok Pesantren serta memperkuat kemandirian pangan yang dimiliki oleh pondok. Salah satu upaya yang penting dalam mendukung ketahanan pangan tersebut adalah melalui penanaman sayuran di lingkungan pondok. Kegiatan ini menjadi solusi yang efektif untuk memperoleh sumber pangan yang aman dan bebas dari bahan kimia berbahaya seperti pestisida. Selain menyediakan sayuran sehat, penanaman ini juga membantu mengurangi biaya pengeluaran pondok. Di sisi lain, para santri memperoleh pengetahuan praktis mengenai teknik budidaya sayuran yang baik dan benar, sehingga dapat menghasilkan produk pertanian yang berkualitas. Kegiatan ini juga berperan positif dalam mengisi waktu luang santri dengan aktivitas yang bermanfaat dan produktif (Huda dkk, 2024)

2.11 **Kerangka Konseptual**



Gambar 2,2 Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konsep penelitian ini berangkat dari pentingnya ketahanan pangan sebagai salah satu aspek yang mendukung keberlangsungan kehidupan masyarakat. Ketahanan pangan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan bahan pangan, tetapi juga mencakup kemampuan dalam memproduksi, mengelola, memanfaatkan, dan menjaga hilangnya sumber pangan. Dalam konteks penelitian ini, ketahanan pangan ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya hayati lokal berupa tanaman padi, jagung, serta ikan lele, mujair, dan patin. Pengelolaan sumber daya tersebut memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan, khususnya di lingkungan pondok pesantren. Oleh karena itu, ketahanan pangan perlu dipahami dari aspek pengetahuan, praktik pengelolaan, pemanfaatan hasil produksi, dan kepunahan sumber daya hayati.

Pondok pesantren memiliki peran strategis sebagai lembaga pendidikan Islam yang tidak hanya memberikan pembelajaran keagamaan, tetapi juga dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan santri dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan di pondok pesantren memberikan kesempatan bagi santri untuk memahami nilai-nilai Islam sekaligus menerapkannya dalam kegiatan sosial dan lingkungan. Dalam kaitannya dengan ketahanan pangan, pondok pesantren dapat menjadi lingkungan pembelajaran yang mengintegrasikan ajaran Islam dengan kegiatan pertanian dan perikanan. Pengasuh, pendidik, dan pengelola pesantren memiliki peran dalam memberikan bimbingan serta menyediakan kesempatan bagi santri untuk terlibat dalam pengelolaan sumber daya hayati. Dengan demikian, kegiatan ketahanan pangan di pondok pesantren dapat dikaji sebagai bagian dari proses pendidikan, pembentukan sikap, dan penerapan keterampilan santri.

Landasan nilai-nilai Islam dalam penelitian ini bersumber dari Al-Qur'an dan Hadis yang memberikan pedoman mengenai pemanfaatan keridhaan Allah, tanggung jawab manusia, serta pentingnya menghindari perilaku berlebihan. Salah satu landasan yang relevan adalah QS. Al-An'am ayat 141, yang menjelaskan tentang hasil tanaman, pemanfaatannya, dan larangan berlebih-lebihan. Selain itu, QS. Al-A'raf ayat 31 memuat ajaran untuk makan dan minum tanpa berlebihan-lebihan. Nilai-nilai tersebut dapat dikaitkan dengan perilaku bersyukur atas ketersediaan pangan, memanfaatkan hasil pertanian dan perikanan secara bijaksana, mengurangi pemborosan makanan, serta menjaga sumber daya hayati agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Dalam penelitian ini, nilai-nilai Islam digunakan sebagai landasan untuk memahami persepsi dan tindakan santri, sedangkan penerapannya di lapangan perlu dibuktikan melalui hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Pembelajaran mengenai ketahanan pangan di pondok pesantren dapat berlangsung melalui kegiatan pembelajaran keagamaan maupun praktik pengelolaan sumber daya hayati. Melalui pembelajaran keagamaan, santri memperoleh pengetahuan mengenai nilai sytanggung jawab, pemanfaatan sumber daya secara bijaksana, dan larangan pemborosan. Sementara itu, melalui kegiatan praktik, santri memperoleh pengalaman dalam menanam dan merawat padi serta jagung, memelihara ikan lele, mujair , dan patin, serta membantu mengelola hasil panen. Perpaduan antara pembelajaran dan pengalaman tersebut menjadi konteks untuk memahami bagaimana santri memperoleh pengetahuan, membentuk pandangan, dan berpartisipasi dalam kegiatan ketahanan pangan. Namun

keterlibatan santri tidak selalu sama karena dapat dipengaruhi oleh pembagian tugas, kesempatan belajar, fasilitas, dan kebijakan pengelolaan pondok pesantren.

Persepsi dan tindakan santri merupakan dua aspek utama yang dikaji dalam penelitian ini. Persepsi santri berkaitan dengan pemahaman dan sikap mereka terhadap pentingnya ketahanan pangan, pengelolaan sumber daya hayati, serta penerapan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, tindakan santri berkaitan dengan bentuk partisipasi dan praktik nyata dalam kegiatan pertanian dan perikanan. Penelitian ini berupaya mengetahui bagaimana santri memaknai pentingnya menjaga ketersediaan pangan, bagaimana mereka memahami tanggung jawab dalam pengelolaan sumber daya, dan bagaimana pemahaman tersebut diwujudkan dalam kegiatan yang mereka lakukan. Persepsi dan tindakan dikaji secara bersamaan untuk mengetahui kesesuaian maupun perbedaan antara pengetahuan dan praktik santri. Dengan demikian, penelitian tidak hanya berfokus pada apa yang santri , tetapi juga pada bagaimana mereka berpartisipasi dalam pengelolaan sumber pangan lokal.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka konsep penelitian ini menghubungkan ketahanan pangan nasional, peran pondok pesantren, pembelajaran nilai-nilai Islam, persepsi santri, tindakan santri, dan pengelolaan sumber daya hayati lokal. Pengelolaan tanaman padi dan jagung serta budidaya ikan lele, mujair, dan patin menjadi ojek untuk mengamati partisipasi bentuk santri dan \melakukan praktik pengelolaan sumber pangan di lingkungan pesantren. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini bertujuan menggambarkan persepsi dan tindakan santri berdasarkan pengalaman, pandangan, serta kondisi nyata yang ditemukan di lapangan. Hasil penelitian diharapkan memberikan gambaran

penerapan nilai-nilai Islam dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal serta kontribusinya terhadap upaya mendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan di pondok pesantren .

,

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang menggunakan metode survei dan teknik observasi dan wawancara mendalam (*deep interview*). Penelitian ini juga menerapkan desain studi kasus, karena berfokus pada pengkajian secara mendalam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal di lingkungan pondok pesantren sebagai upaya mendukung ketahanan pangan. Melalui pendekatan tersebut, peneliti berupaya memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai praktik pengelolaan sumber daya hayati, serta memahami tindakan dan persepsi santri yang didasarkan pada nilai-nilai Islam dalam mendukung ketahanan pangan pesantren.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tindakan dan persepsi ketahanan pangan berbasis sumber daya hayati dan ajaran Islam ini dilakukan mulai bulan September tahun 2025 sampai dengan bulan Mei 2026. Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Diwek dan Peterongan Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Alat tulis dan buku catatan digunakan untuk mencatat temuan selama observasi maupun wawancara.

2. Alat perekam suara (ponsel) digunakan untuk merekam proses wawancara, agar tidak ada informasi yang terlewat serta memudahkan transkripsi dan analisis data.
3. Kamera ponsel digunakan untuk mendokumentasikan visual kegiatan pesantren yang berkaitan dengan ketahanan pangan, seperti pertanian, meliputi padi, jagung dan perikanan, meliputi mujair, lele, patin yang dimanfaatkan.
4. Lembar observasi sebagai panduan bagi peneliti untuk mencatat fenomena atau perilaku yang relevan di lapangan secara sistematis.
5. Pedoman wawancara berisi daftar pertanyaan yang digunakan untuk menggali informasi dari narasumber secara mendalam sesuai dengan fokus penelitian

3.3.2 Bahan

Bahan dalam penelitian ini adalah sumber daya hayati yang ada pada pondok pesantren meliputi sumber daya pertanian (padi (*Oryza sativa*) dan jagung (*Zea mayz L*), dan sumber daya perikanan (ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), ikan lele (*Clarias batrachus*), dan ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*)).

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah pengasuh dan santri Pondok Pesantren Al-Istiqomah, Cukir, Diwek, Kabupaten Jombang, dan Pondok Pesantren Urwatul Wosqo, Bolorejo, Peterongan Kabupaten Jombang. Sampel penelitian adalah pengasuh yang mengajar santri senior dan santri senior Pondok Pesantren Al-Istiqomah, Cukir, Diwek, Kabupaten Jombang, dan Pondok Pesantren Urwatul Wosqo, Bolorejo, Peterongan Kabupaten Jombang.

Penentuan sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling*, yakni penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang relevan dengan ketahanan pangan, terdiri dari pengasuh yang mengajar materi Keislaman bermuatan ketahanan pangan, pengurus pondok pesantren yang mengurus penyelenggaraan pengelolaan sumber daya hayati lokal, serta santri senior yang berperan langsung sebagai pelaksana pengelolaan sumber daya hayati lokal di pondok pesantren. Sampel dalam penelitian ini terdiri atas 70 responden meliputi 2 orang kyai/pengasuh dengan rincian 1 orang dari Pondok Pesantren Al-Istiqonah dan 1 orang dari Pondok Pesantren Urwatul Wusqo, 4 orang pengurus dengan rincian 4 orang dari Pondok Pesantren Al-Istiqonah dan 4 orang dari Pondok Pesantren Urwatul Wusqo, 60 orang santri senior dengan rincian 30 orang dari Pondok Pesantren Al-Istiqomah dan 30 orang dari Pondok Pesantren Urwatul Wusqo**.**

Pemilihan sampel tersebut didasarkan pada pertimbangan pengasuh memiliki pengetahuan Keislaman yang bermuatan tentang ketahanan pangan, pengurus memiliki wawasan manajemen dan pelatihan pengelolaan sumber daya hayati lokal pondok pesantren untuk mendukung ketahanan pangan, dan santri senior yang terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan sumber daya hayati yang meliputi pertanian, dan perikanan. Dengan demikian, sampel penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang pengelolaan sumber daya hayati lokal di pondok pesantren berbasis nilai-nilai Islam.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti melakukan penelusuran awal melalui studi literatur dan kajian dokumen untuk memahami konsep ketahanan pangan, pengelolaan

sumber daya hayati, serta nilai-nilai Islam yang relevan dengan ketahanan pangan dan pengelolaan sumber daya alam. Selain itu, peneliti juga menjalin komunikasi awal dengan pondok pesantren yang menjadi lokasi penelitian untuk mendapatkan informasi dasar mengenai aktivitas pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan yang telah dijalankan.

3.5.2 Tahap Observasi

Setelah memperoleh gambaran umum, peneliti melakukan observasi langsung ke lokasi Pondok Pesantren untuk mengidentifikasi aktivitas riil yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk tercapainya ketahanan pangan, baik yang dilakukan oleh pengasuh, pengurus maupun oleh santri senior. Observasi dilakukan terhadap kegiatan pembelajaran ajaran Islam yang relevan dengan bidang ketahanan pangan, dan aktivitas pengelolaan sumber daya hayati lokal di pondok pesantren. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi kondisi lapangan serta menentukan informan yang akan diwawancarai.

3.5.3 Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan sampel penelitian yang terlibat dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal pesantren. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data melalui dokumentasi kegiatan, catatan internal pondok pesantren, serta referensi keislaman yang digunakan dalam praktik ketahanan pangan.

Data penelitian meliputi:

a. Persepsi santri berbasis nilai-nilai Islami terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk untuk ketahanan pangan di pondok pesantren meliputi cara

pandang santri yang disampaikan secara lisan atau tertulis, dengan ruang lingkup: (1) kemampuan mengemukakan bahwa pangan adalah semua ciptaan Allah SWT yang berguna untuk kelangsungan kehidupan, (2) kemampuan mengemukakan makna pangan dalam Islam selain halal juga harus thoyyib, (3) kemampuan mengemukakan makna Al-Qur'an Surat Yusuf ayat 47 dalam pengelolaan pangan, (4) kemampuan mengemukakan makna pentingnya ketahanan pangan, baik di tingkat lokal maupun nasional.

b. Tindakan santri berbasis nilai-nilai Islami terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk untuk ketahanan pangan di pondok pesantren meliputi deskripsi aktivitas santri, baik dalam bidang pertanian maupun perikanan, dengan mengacu kepada: (1) Penyelenggaraan pelatihan kemampuan pertanian dan perikanan kepada santri oleh pengurus dengan berpedoman pada Hadits Riwayat Bukhari tentang urusan diserahkan kepada ahlinya (prinsip *al-amru ila ahlihi*), (2) Penyelenggaraan pengelolaan sumber daya hayati sebagaimana sifat kholifah yang amanah dan bertanggung jawab meliputi: tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi kegiatan untuk perbaikan, (3) Penyelenggaraan keberlanjutan kegiatan (*sustainability*) sebagai bentuk konservasi sumber daya hayati lokal oleh santri dengan prinsip mencegah terjadinya kerusakan sebagaimana dikemukakan dalam Al-Qur'an Surat Ar-Rum ayat 4.

c. Nilai-nilai Islam tentang ketahanan pangan yang dibelajarkan oleh pengasuh kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal meliputi: (1) surat dan ayat Al-Qur'an serta tafsir yang berhubungan

dengan kemandirian/ketahanan pangan, (2) hadits yang berhubungan dengan kemandirian/ketahanan pangan.

3.6 Tahap Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif terhadap data persepsi berbasis nilai Islami oleh santri terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal, tindakan berbasis nilai Islami oleh santri terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal, dan nilai-nilai Islam tentang ketahanan pangan yang dibelajarkan oleh pengasuh kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal di pondok pesantren untuk mendukung ketahanan pangan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Padi (*Oryza sativa*) di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang

Pertanian padi dikembangkan di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Pesantren ini tidak hanya berfungsi sebagai lembaga pendidikan keagamaan, tetapi juga mengembangkan kegiatan pertanian sebagai sarana pembelajaran keterampilan dan kemandirian santri. Kegiatan pertanian dilakukan melalui keterlibatan santri

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama santri senior pengelola unit pertanian di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo, kegiatan budidaya padi dilaksanakan di atas lahan produktif pesantren seluas kurang lebih 1,5 hektar. Padi yang dibudidayakan berasal dari Varietas Inpari 32, sebab memiliki daya adaptasi tinggi, ketahanan terhadap hama wereng, serta potensi hasil panen yang optimal. Varietas ini memiliki masa tanam hingga siap dipanen (umur panen) sekitar 110 hingga 115 Hari Setelah Tanam (HST). Penentuan jadwal tanam dan varietas ini disepakati bersama antara pengasuh dan santri senior agar siklus panen dapat memenuhi kebutuhan konsumsi beras harian seluruh santri di pesantren.

Kegiatan santri senior di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo dalam pengelolaan sumber dayat hayati tanaman padi, yang dilakukan adalah penyemaian benih padi, sebagai berikut:



Gambar 4.1 Penyemaian Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Proses budidaya padi diawali dengan penyemaian yang dilakukan oleh santri yaitu tahap memicu perkecambahan benih berkualitas melalui seleksi air garam, perendaman selama 24–48 jam untuk mengaktifkan embrio, dan pemeraman di tempat lembap hingga muncul calon akar.



Gambar 4.2 Bibit Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Siap Tanam

Setelah benih berkecambah, proses dilanjutkan ke tahap pembibitan, kecambah tersebut disebar di media bedengan basah atau *tray* kering (*dapog*) untuk dibesarkan menjadi bibit yang kokoh. Selama fase pembibitan ini, air dan nutrisi dijaga secara ketat selama 15–21 hari hingga bibit tumbuh setinggi 20–25 cm dan memiliki 3–4 helai daun, yang menandakan bahwa bibit padi telah siap dicabut dan dipindahkan ke lahan sawah utama.

Berdasarkan hasil observasi santri Pondok Pesantren Urwarul Wutsqo melakukan pengelolaan tanaman padi dengan tahapan pengolahan lahan,

penyemaian benih, penanaman, pemeliharaan, hingga panen. Selain sebagai sumber daya hayati bahan pangan pokok, kegiatan budidaya padi juga menjadi sarana pembelajaran, pengelolaan sumber daya hayati guna ketahanan pangan di lingkungan pondok pesantren. Di samping itu, juga menanamkan jiwa kemandirian dan wirausaha bagi santri. dalam menanamkan nilai kerja keras, kemandirian, dan tanggung jawab terhadap pengelolaan sumber daya alam. Hasil panen padi dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sehari-hari sehingga dapat membantu memperkuat ketahanan pangan di lingkungan pesantren

Sistem pengairan di lahan pertanian pesantren memanfaatkan pasokan air utama dari saluran irigasi sekitar yang disalurkan melalui pintu air menuju petakan sawah. Menurut penuturan santri senior, pengelolaan air menerapkan teknik pengairan berselang (*intermittent irrigation*) atau sistem *macak-macak*, dalam hal ini lahan tidak terus-menerus digenangi air melainkan dikeringkan secara berkala. Pengaturan ini bertujuan untuk memperkuat perakaran tanaman padi, menekan pertumbuhan gulma, serta menghemat konsumsi air terutama saat memasuki musim kemarau. Pembagian jadwal pengairan dialokasikan secara bergantian oleh tim santri piket pertanian di bawah pengawasan santri senior guna memastikan ketersediaan air merata di setiap petak sawah.



Gambar 4.3 Proses Penanman Pada Padi (*Oryza sativa)*

Sebelum ditanam, lahan sawah harus dipastikan sudah dalam kondisi melumpur sempurna setelah melalui proses pembajakan dan penggaruan, serta permukaan tanahnya telah diratakan. Pada tahap penanaman, bibit padi ditanam secara manual oleh santri dengan cara menancapkan bagian pangkal batang ke dalam lumpur sedalam 2–3 cm. Penanaman yang terlalu dalam dapat menghambat pertumbuhan anakan padi, sedangkan penanaman yang terlalu dangkal berisiko membuat bibit mudah hanyut oleh air. Untuk mengoptimalkan ruang tumbuh, intensitas cahaya matahari, dan sirkulasi udara, petani menerapkan sistem jarak tanam yang teratur, seperti sistem tegel (misalnya 25 x 25 cm) atau Sistem Jajar Legowo (2:1 atau 4:1). Pengaturan jarak tanam ini sangat penting untuk mempermudah perawatan, menekan pertumbuhan gulma, dan mengurangi kelembapan tinggi yang dapat memicu serangan penyakit.

Pada kegiatan pemupukan, santri senior menerapkan pola pemupukan berimbang yang memadukan pupuk organik (pupuk kandang) hasil olahan mandiri dengan pupuk anorganik. Pemupukan dasar dilakukan pada saat pengolahan tanah menggunakan pupuk kandang dari limbah peternakan pesantren untuk memperbaiki struktur tanah. Selanjutnya, pemupukan susulan diberikan secara bertahap, yaitu pemupukan pertama (7–10 HST) menggunakan Urea dan NPK Phonska untuk pertumbuhan vegetatif awal, pemupukan kedua (25–30 HST) untuk memperbanyak anakan, dan pemupukan ketiga (45 HST) berupa KCL untuk pengisian bulir padi. Melalui perpaduan pupuk ini, tingkat kesuburan tanah tetap terjaga sekaligus menekan biaya operasional pembelian pupuk kimia secara signifikan

Dalam mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman (HPT), pengelolaan difokuskan pada prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang berbasis ramah lingkungan. Berdasarkan catatan observasi santri senior, jenis hama yang paling sering mengancam tanaman padi adalah penggerek batang (*sundep/beluk*), walang sangit, dan tikus sawah. Pengendalian diawali secara kultural melalui sanitasi pematang sawah dan penanaman tanaman refugia (bunga kertas/kenikir) di tepi lahan untuk menarik musuh alami hama. Apabila serangan meningkat, santri menyemprotkan pestisida nabati buatan sendiri dari ekstrak daun mimba dan serai. Aplikasi pestisida kimia sintetis hanya dijadikan opsi terakhir secara terbatas apabila intensitas serangan telah melewati batas ambang ekonomi, sehingga kualitas padi yang dihasilkan tetap aman dan berkualitas bagi konsumsi pesantren



Gambar 4.4 Padi (*Oryza sativa*) Var. Inpari 32 yang Siap Dipanen

Hasil observasi dan wawancara dengan pengasuh dan santri di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo pasca tanam, santri ditugaskan untk melakukan pemeliharaan tanaman padi berupa pencabutan gulma, pemupukan dan pengendalian hama penyakit

Tahap akhir adalah pemanenan padi, dengan pemotongan padi yang telah menguning, dilanjutkan dengan perontokan untuk memisahkan buah padi dari tangkainya. Pada saat ini santi tidak melakukan secara tradisonal lagi tetapi

menggunakan mesin perontok atau mesin pemanen kombinasi. Setelah butir padi terpisah, santri melakukan proses pengeringan guna menurunkan kadar air dari sekitar 22–26% menjadi 14% agar aman disimpan dalam jangka panjang dan terhindar dari jamur maupun pembusukan.

Berdasarkan uraian tentang pengelolaan sumber daya hayati padi di pondok pesantren Urwatul Wutsqo, menunjukkan bahwa manusia harus berusaha untuk menumbuhkan benih padi, agar dapat menunjang ketahanan pangannya. Allah SWT berfirman dalam QS. Al-Waqi'ah (56): 63–64 sebagai berikut:

أَفَرَءَيْتُم مَّا تَحْرُثُونَ ۝ ءَأَنتُمْ تَزْرَعُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلزَّٰرِعُونَ

Artinya :
"Maka pernahkah kamu memperhatikan benih yang kamu tanam? Kamukah yang menumbuhkannya ataukah Kami yang menumbuhkannya?" QS. Al-Waqi'ah (56): 63–64

Menurut M. Quraish Shihab dalam *Tafsir Al-Mishbah*, QS. Al-Waqi'ah (56): 63–64 ini mengajak manusia untuk merenungkan proses pertanian sebagai salah satu tanda kebesaran Allah. Manusia hanya mampu mengolah tanah, menanam benih, dan melakukan berbagai upaya pemeliharaan, tetapi tidak memiliki kuasa untuk menciptakan kehidupan pada benih atau menjamin pertumbuhannya.

Pertumbuhan benih hingga menjadi tanaman yang menghasilkan merupakan bagian dari sunnatullah yang berlangsung atas kehendak dan kekuasaan Allah. Karena itu, setiap keberhasilan dalam bercocok tanam tidak semata-mata merupakan hasil kemampuan manusia, melainkan perpaduan antara ikhtiar manusia dan karunia Allah. Ayat ini juga mengajarkan pentingnya sikap syukur, tawakal, dan kesadaran bahwa manusia hanyalah pelaksana sebab-sebab, sedangkan Allah adalah Zat yang menumbuhkan dan memberikan hasil

4.2 Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Jagung (*Zea mayz*) di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang

Sumber Daya Hayati Jagung (*Zea mays* L.) dibudayakan di Pondok Pesantren Urwatul Wustqo Luas lahan untuk penanaman jagung adalah 3 hektar, Benih jagung yang ditanam berasal dari Varietas unggul Jagung, sebab jagung dapat menjadi makanan pokok pengganti nasi sehingga sangat berperan terhadap ketahanan pangan. Pelibatan santri dalam pengelolaan sumber daya hayati berupa budidaya jagung, ditujukan agar santri di samping memiliki ketrampilan di bidang pertanian, juga memiliki sikap dan tanggung jawab terhadap ketahanan pangan di lingkungan pondok pesantren.



Gambar 4.5 Benih Jagung (*Zea mays* L) Varietas Jagung Unggul dan Penanaman Benih Jagung di Lahan oleh Santri

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa tahapan penanaman jagung meliputi pengolahan lahan, penanaman benih, dan pemeliharaan atau perawatan. Dalam proses budidaya, langkah awal dimulai dengan pembajakan dan penggemburan tanah serta pembuatan saluran drainase agar struktur tanah mendukung pertumbuhan akar. Selanjutnya, benih unggul ditanam pada kedalaman dan jarak yang teratur, diikuti oleh pemeliharaan berkala yang mencakup penyulaman, penyiangan gulma, pemupukan susulan, pengairan, hingga pengendalian hama sebelum akhirnya memasuki tahap panen dan pascapanen.

Penanaman jagung sebagaimana penanaman padi dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan makanan pokok pendamping nasi sebagai selingan. Upaya pemenuhan kebutuhan pangan yang berarti juga menyiapkan ketahanan pangan ini adalah sesuai dengan perintah Allah SWT dalam Q.S. Yusuf: 47–48, yang mengajarkan pentingnya bercocok tanam serta mengelola dan menyimpan hasil panen secara bijaksana untuk menjaga ketersediaan pangan berkelanjutan.



Gambar 4.6 Lahan Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Unggul dan Kondisi Menjelang Panen di Pondok Pesantren Urwatul Wustqo

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa tindakan santri dilakukan secara bersama-sama melalui kegiatan gotong royong dan pembagian tugas yang telah diatur oleh pengurus pondok pesantren. Kegiatan tersebut dilaksanakan secara rutin sebagai bagian dari pendidikan kemandirian dan pembentukan karakter santri. Santri tidak hanya berperan sebagai pelaksana, tetapi juga belajar memahami cara pengelolaan sumber daya hayati yang baik, mulai dari pemanfaatan lahan, hingga menjaga kebersihan lingkungan pertanian dan peternakan, penggunaan pupuk organik. Berdasarkan observasi dan wawancara penggunaan pupuk di Pondok Pesantren Al-Istiqomah berbeda antara budidaya padi dan jagung. Tanaman padi menggunakan pupuk anorganik (NPK), sedangkan

tanaman jagung menggunakan pupuk organik dan anorganik (pupuk kompos dan NPK).

Proses pertumbuhan jagung, sebagaimana juga padi, telah dinyatakan Allah SWT dalam QS. 'Abasa (80): 24–32 sebagai berikut:

أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ۝ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۝ فَأَنبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۝ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۝ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ۝ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۝ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ۝ مَّتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ

Artinya:
"*Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air dari langit, kemudian Kami membelah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu Kami tumbuhkan padanya biji-bijian, anggur, sayur-sayuran, zaitun, kurma, kebun-kebun yang lebat, buah-buahan dan rumput-rumputan, sebagai kesenangan bagimu dan bagi hewan-hewan ternakmu."* QS. 'Abasa (80): 24–32

Menurut Tafsir Ringkas Kementerian Agama Republik Indonesia, QS. ‘Abasa ayat 26 menjelaskan bahwa Allah membukakan permukaan bumi sehingga udara dan sinar matahari dapat masuk ke dalam tanah dan mendukung kesuburan tanah untuk pertumbuhan tanaman. Selanjutnya, QS. ‘Abasa ayat 27 menjelaskan bahwa Allah menumbuhkan biji-bijian di bumi, termasuk tanaman yang menjadi sumber pangan bagi manusia. Kedua ayat tersebut menunjukkan pentingnya tanah dan pertumbuhan tanaman dalam proses penyediaan pangan.

Dalam perspektif biologi, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketersediaan air, kondisi tanah, cahaya matahari, dan unsur hara. Hal ini berkaitan dengan upaya ketahanan pangan di lingkungan pondok pesantren melalui pengelolaan sumber daya hayati lokal, seperti budidaya jagung, yang dapat mendukung ketersediaan pangan secara berkelanjutan. Dengan demikian, ayat tersebut dapat menjadi landasan nilai keagamaan untuk mendorong pemanfaatan dan pemeliharaan sumber daya alam secara bertanggung jawab.

4.3 Profil Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perikanan: Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Lele (*Clarias batrachus*), dan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Kegiatan pengelolaan sumber daya hayati perikanan dilakukan di Pondok Pesantren Al-Istiqomah Kabupaten Jombang. Hasil observasi dan wawancara dengan Pengasuh Pondok Pesantren Al-Istiqomah, pondok pesantren ini memiliki kolam ikan sebanyak 17 kolam, dengan luas masing-masing berkisar 240 m^2 jenis sumber daya hayati ikan yang dibudidayakan meliputi Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Lele (*Clarias batrachus*), dan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*).

Tabel 4.1 Data Luas Kolam Pondok Pesantren Al-Istiqomah Cukir Diwek Kabupaten Jombang

No.	Jenis ikan	Jumlah kolam	Ukuran kolam	Luas total	Sumber data
1	Lele	10 kolam	3 m × 5 m	150 m²	Observasi
2	Patin	3 kolam	5 m × 6 m	90 m²	Observasi
3	Mujair	4 kolam	5 m × 6 m	90 m²	Observasi
	Jumlah	17 kolam		240 m²	

Hasil observasi dan wawancara dengan pengelola kolam ikan Pondok Pesantren Al-Istiqomah, yaitu Ustad Kholil bertujuan untuk mengetahui alasan pemilihan ikan, mujair, lele dan patin sebagai komoditas budidaya. Berdasarkan hasil dengan observasi dan wawancara santri senior bahwa pemilihan ketiga jenis ikan tersebut dapat dikaji dari aspek kemudahan pemeliharaan, kemampuan pertumbuhan, ketersediaan benih, kebutuhan pakan, dan nilai gizinya sebagai bahan pangan.

Dari sudut pandang biologi, ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), lele (*Clarias batrachus)*, dan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) memiliki karakteristik yang berbeda sehingga pengelolaannya perlu disesuaikan dengan

kebutuhan masing-masing spesies. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas dan jumlah pakan, suhu, oksigen terlarut, kualitas air, serta kepadatan penebaran. Oleh karena itu, pemilihan jenis ikan tidak hanya didasarkan pada pertimbangan praktis, tetapi juga pada kemampuan pengelola dalam menjaga kondisi lingkungan budidaya agar mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

Ditinjau dari aspek gizi, ketiga jenis ikan tersebut berpotensi menjadi sumber protein hewani bagi santri. Data rujukan gizi menunjukkan bahwa ikan lele mengandung sekitar 18,7 gram protein dan ikan patin sekitar 17,0 gram protein per 100 gram bahan ikan. Kandungan protein ikan mujair perlu ditentukan berdasarkan sumber data yang secara khusus mengidentifikasi spesies tersebut. Dengan demikian, budidaya ikan di pondok pesantren berpotensi mendukung ketahanan pangan melalui penyediaan sumber protein hewani, diversifikasi pangan, dan pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan sumber daya hayati perikanan di Pondok Pesantren Al-Istiqomah dilaksanakan oleh pengurus senior dengan kegiatan yang meliputi pembudidaya ikan, persiapan kolam, penebaran benih, pemberian pakan, dan pemeliharaan ikan. Jenis ikan yang dikelola adalah lele, mujair, dan patin. Pemberian pakan dilakukan dengan memperhatikan jenis ikan, menggunakan pelet serta bahan pakan tambahan yang disebutkan oleh narasumber. Kolam juga dilengkapi tanaman air yang dimaksudkan untuk mendukung ketersediaan makanan alami

Pembibitan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan tahapan awal dalam kegiatan budidaya yang bertujuan menghasilkan benih berkualitas untuk menunjang keberhasilan proses pembesaran. Keberhasilan pembibitan sangat

dipengaruhi oleh kualitas induk, kondisi kolam, kualitas air, ketersediaan pakan, serta pengelolaan yang dilakukan selama proses pemijahan hingga benih siap dipindahkan ke kolam pembesaran. Benih yang sehat ditandai dengan pertumbuhan yang seragam, gerakan yang lincah, serta memiliki daya tahan yang baik terhadap perubahan lingkungan.



Gambar 4.7 Bibit Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus)* di Pondok Pesantren Al-Istiqomah

Proses budidaya ikan mujair (*Oreochromis mossambicus)* diawali dengan pembibitan. Kegiatan di Pondok Pesantren Al-Istiqomah ini adalah bagian dari program kemandirian guna ketahanan pangan di pondok pesantren. Bibit ikan mujair (*oreochromis mossambicus*) tersebut tersebut diperoleh santri dengan membeli langsung di tempat budidaya ikan atau pembudidaya lokal di Kabupaten Jombang. Pihak penjual bibit telah bekerja sama dengan pondok pesantren untuk seleksi bibit yang berkualitas dan sehat, dan bebas dari penyakit.



Gambar 4.7 Tahapan Pembesaran Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Tahapan pembesaran merupakan fase lanjutan setelah pembibitan dalam hal ini benih ikan dipelihara hingga mencapai ukuran konsumsi. Setelah bibit dipindahkan, pemberian pakan oleh santri menjadi faktor utama dalam menunjang pertumbuhan ikan mujair. Pakan yang diberikan adalah pelet, sebab komposisi nutrisi telah mengalami pengaturan agar sesuai dengan kebutuhan ikan. Dalam hal pakan, ikan mujair tergolong ikan omnivora yang tidak terlalu sulit dalam pemeliharaannya. Pakan yang diberikan dapat berupa dedak, daun-daunan, serta pelet sebagai pakan tambahan. Dedak sering digunakan karena mudah diperoleh dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan ikan.

Sementara itu, daun-daunan seperti daun singkong atau tumbuhan air dapat menjadi alternatif pakan alami yang murah dan ramah lingkungan. Pemberian pakan dilakukan secara teratur sebanyak dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore atau malam hari. Penjadwalan ini disesuaikan dengan sifat alami ikan mujair (*oreochromis mossambicus)* sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih efisien. Melalui manajemen pemberian pakan dua kali sehari dengan porsi yang tepat dan tidak berlebihan, kualitas air kolam dapat tetap terjaga dari penumpukan sisa makanan, sekaligus mampu menghemat biaya operasional budidaya di pesantren



Gambar 4.8 Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) Pasca Panen

Berdasarkan pengamatan di Pondok Pesanten Al-Istiqomah bahwa ikan mujair ini termasuk komoditas budidaya yang memiliki waktu panen relatif singkat. Umur panen umumnya berkisar antara 4 hingga 6 bulan, tergantung pada kondisi pemeliharaan, kualitas pakan, serta lingkungan kolam. Dengan manajemen yang baik, pertumbuhan ikan dapat berlangsung optimal sehingga mencapai ukuran konsumsi dalam waktu yang efisien. Pertumbuhan ikan mujair dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas air, kepadatan tebar, serta jenis dan jumlah pakan yang diberikan. Pemberian pakan yang cukup dan seimbang akan mempercepat pertumbuhan, sedangkan kondisi lingkungan yang kurang baik dapat menghambat perkembangan ikan.

Budidaya ikan lele di Pondok Pesantren Al-Istiqomah merupakan bentuk pemanfaatan sumber daya hayati perairan yang dilakukan melalui kegiatan pemeliharaan ikan secara terkontrol. Santri dilibatkan dalam pemberian pakan dan pemeliharaan kolam. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman langsung kepada santri mengenai pertumbuhan organisme, kebutuhan nutrisi, kondisi lingkungan perairan dan pengelolaan hasil budidaya Tahap awal dari proses budidaya ikan lele adalah penyediaan bibit dengan cara membeli kepada penyedia bibit lele lokal di Kabupaten Jombang.



Gambar 4.9 Bibit Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

Pondok Pesantren Al-Istiqomah melaksanakan program ketahanan pangan dalam bentuk budidaya ikan lele ***(clarias batrachus)***. Bibit tersebut diperoleh santri dengan membeli langsung di tempat budidaya ikan atau pembudidaya lokal. Langkah awal yang dilakukan untuk memastikan bahwa benih yang akan dibesarkan di kolam pesantrren memiliki kualitas unggulan sehat, dan bebas dari penyakit. Para santri observasi langsung ke lokasi budidaya ikan lele (*clarias batrachus)* untuk memberikan pengalaman berharga mengenali ciri-ciri fisik bibit yang lincah dan berdaya tahan tinggi. Melalui pemilihan bibit yang berkualitas dan unggul, para santri diajarkan untuk memahami regulasi air, pola pakan yang tepat, serta manajemen risiko sejak dini.



Gambar 4.10 Tahapan Pembesaran Bibit Lele

Tahapan pembesaran merupaka fase lanjutan setelah pembibitan dimana benih ikan dipelihara hingga mencapai ukran konsumsi. Setelah dipindahkan, pemberian pakan oleh santri menjadi faktor utama dalam menunjang pertumbuhan ikan lele (*Clarias batrachus*). Tindakan menjaga pertumbuhan ikan lele (*Clarias batrachus*) agar tetap optimal dan sehat, adalah dengan cara pemberian pakan secara teratur sebanyak dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore atau malam hari. Penjadwalan ini disesuaikan dengan sifat alami ikan lele yang lebih aktif di waktu-waktu minim cahaya (nokturnal), sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih efisien. Melalui manajemen pemberian pakan dua kali sehari dengan porsi yang tepat dan tidak berlebihan, kualitas air kolam dapat tetap terjaga dari penumpukan sisa makanan, sekaligus mampu menghemat biaya operasional budidaya di pesantren.



Gambar 4.11 Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Siap Panen

Dalam hal pemanenan, pada umumnya santri Pondok Pesantren Al-Istiqomah mengikuti masyarakat pembudidaya, bahwa pemanenan lele dilakukan umur 3-4 bulan dan ukuran ikan lele telah mencapai standar konsumsi. Dalam proses pemanenan, para santri melakukan dengan cara menggunakan jaring atau dengan menguras air kolam. Penggunaan jaring memungkinkan santri untuk menangkap ikan secara selektif tanpa harus mengganggu seluruh ekosistem kolam.

Sementara, ketika metode pengurasan kolam bisanya dilakukan jika panen dilakukan secara total, sehingga seluruh ikan dapat di ambil sekaligus.

Di samping budidaya ikan mujair dan lele, berdasarkan hasil observasi dan pengamatan di pondok pesantren, terdapat pula program budidaya ikan patin yang dikembangkan secara mandiri oleh para santri di lingkungan pondok. Kegiatan ini dilakukan dengan memanfaatkan lahan kosong yang ada agar menjadi lebih produktif.



Gambar 4.12 Bibit Ikan Patin (*Pengasius* sp.)

Tahap awal dari proses budidaya ikan patin (*Pengasius* sp.) adalah pengadaan dan adaptasi pembibitan, sebuah langkah yang diterapkan di Pondok Pesantren Al-Istiqomah sebagai bagian dari program kemandirian atau ketahanan pangan. Pada fase ini, pihak pesantren mendatangkan bibit ikan patin berkualitas dari mitra pembudidaya eksternal. Setelah bibit sampai di pondok pesantren, para santri bertanggung jawab dalam proses aklimatisasi (penyesuaian ikan terhadap suhu dan kondisi air) agar bibit tidak mengalami stres saat dipindahkan ke kolam pembesaran. Keterlibatan aktif santri dimulai dari menyortir keseragaman ukuran bibit, memantau kepadatan kolam, hingga menerapkan manajemen pakan awal yang tepat demi memastikan tingkat kelangsungan hidup benih yang optimal.

Dalam pondok pessantren proses pembesaran ikan patin memberikan pengalaman yang sangat berharga sebagai bekal hidup setelah lulus nanti. Selama masa pemeliharaan 4 hingga 6 bulan, mereka belajar memahami siklus hidup ikan secara nyata mulai dari teknis pengaturan padat tebar benih, ketelatenan menjaga parameter kualitas air, hingga perhitungan efisiensi pakan harian.

Kegiatan mengelola kolam yang dilakukan secara bergantian atau piket ini secara alami melatih sifat *istiqomah* (konsisten) dan kedisiplinan karena ikan harus diberi makan tepat waktu, baik pagi, sore, maupun malam hari. Selain mendapatkan keterampilan teknis budidaya yang bernilai ekonomi, para santri merasa proses ini mempererat rasa gotong royong, kebersamaan, dan kepedulian terhadap aset yang menghidupi komunitas pesantren mereka.



Gambar 4.13 Ikan Patin pada Saat Dipanen

Proses pemanenan ikan patin diawali dengan tahap persiapan oleh santri, yakni selama 1 hingga 2 hari sebelum ditangkap, pemberian pakan dihentikan total, dan sirkulasi air bersih ditingkatkan. Penghentian pemberian pakan dilakukan untuk mengosongkan saluran pencernaan ikan serta menghilangkan aroma tanah atau bau lumpur pada dagingnya. Selain itu, pemilihan waktu panen juga sangat diperhatikan oleh pengelola dan para santri, dalam hal ini aktivitas panen selalu dijadwalkan pada pagi hari yang sejuk (sekitar pukul 05.00 hingga 08.00) atau sore

hari guna menghindari lonjakan suhu matahari yang dapat memicu stres massal dan kematian pada ikan.

Bahan pangan antara lain dari ikan dapat diperoleh yang kualitas baik, adalah melalui proses yang baik pula, sehingga diperoleh ikan yang sehat dan layak dikonsumsi. Allah SWT telah berfirman dalam QS. Al-Baqarah (2): 172 sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ

Artinya:
"*Wahai orang-orang yang beriman! Makanlah dari rezeki yang baik yang telah Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah".* QS. Al-Baqarah (2): 172

Menurut Wahbah az-Zuhaili dalam *Tafsir Al-Munir*, ayat ini merupakan perintah kepada orang-orang beriman untuk mengonsumsi makanan yang halal dan thayyib (baik, sehat, bermanfaat, serta tidak membahayakan). Kata *thayyib* tidak hanya menunjukkan kehalalan dari sisi hukum syariat, tetapi juga kualitas makanan yang bergizi, bersih, dan memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh (Az-Zuhaili, Wahbah. 2013)

Selain itu, ayat ini menegaskan bahwa nikmat rezeki yang diberikan Allah harus disyukuri dengan memanfaatkan dan mengonsumsinya sesuai dengan ketentuannya serta tidak berlebih-lebihan. Rasa syukur diwujudkan melalui ketaatan kepada Allah, termasuk dalam memilih, mengelola, dan memanfaatkan sumber daya pangan secara benar dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, dalam konteks budidaya ikan, penyediaan pakan yang berkualitas sehingga menghasilkan ikan yang sehat dan layak dikonsumsi merupakan salah satu bentuk ikhtiar untuk menghasilkan pangan yang halal dan thayyib, sekaligus sebagai wujud syukur atas nikmat rezeki yang Allah anugerahkan.

Hasil wawancara dengan santri senior dan pengasuh Pondok Pesantren Al-Istiqomah menunjukan bahwa hasil pengelolaan kolam ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), lele (*Clarias batrachus)* dan patin (*Pangasianodon hypophthalmus)* dari lahan sekitar 240 m^2 untuk kegiatan perikanan menunjukkan bahwa keterbatasan lahan tidak menjadi penghalang bagi pesantren untuk mengembangkan sumber daya hayati. Lahan dapat dioptimalkan melalui pembuatan beberapa kolam dengan ukuran yang disesuaikan dengan jenis ikan dan sistem pemeliharaan. Pengelolaan kolam dilakukan dengan memperhatikan kondisi air, kepadatan ikan, pemberian pakan, kebersihan kolam dan pertumbuhan ikan

Tabel 4.2 Hasil Panen Ikan Lele, Patin, dan Mujair di Pondok Pesantren Al Istiqomah

Jenis ikan	Luas kolam	Jumlah benih	Lama pemeliharaan	Hasil panen
Lele	150 m²	3000 ekor	3-4 bulan	300 kg
Patin	90 m²	6000 ekor	4-6 bulan	900 kg
Mujair	90 m²	7000 ekor	4-6 bulan	930 kg

Hasil panen ikan merupakan indikator keberhasilan pengelolaan sumber daya perikanan di pesantren. Hasil produksi tidak hanya dilihat dari jumlah ikan yang diperoleh, tetapi juga dari pemanfaatannya untuk kebutuhan pangan dan ekonomi pesantren. Sebagian hasil panen dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi internal, sedangkan sebagian lainnya dapat dipasarkan. Pendapatan dari hasil penjualan dapat digunakan kembali sebagai modal kegiatan budidaya sehingga membentuk siklus ekonomi yang mendukung kemandirian pesantren.

Ditinjau dari perspektif ketahanan pangan, kegiatan budidaya lele, patin dan mujair menunjukkan adanya upaya pesantren dalam menyediakan sumber pangan secara mandiri. Ketahanan pangan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan makanan, tetapi juga kemampuan suatu lembaga dalam mengelola sumber daya yang dimilikinya agar pangan dapat tersedia secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pemanfaatan lahan 240 m² sebagai kolam ikan dapat dipandang sebagai bentuk optimalisasi sumber daya lokal untuk menghasilkan pangan hewani.

Firman Allah SWT QS. Al-Mulk (67): 15 tentang ketahanan pangan sebagaia berikut:

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ ذَلُولًا فَٱمْشُوا۟ فِى مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا۟ مِن رِّزْقِهِۦ ۖ وَإِلَيْهِ ٱلنُّشُورُ

Artinya :

Dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah di segala penjurunya dan makanlah sebagian dari rezeki-Nya. Dan hanya kepada-Nya kamu (kembali setelah) dibangkitkan. QS. Al-Mulk (67): 15

Menurut Quraish Shihab dalam *Tafsir Al-Mishbah*, ayat ini menjelaskan bahwa Allah telah menjadikan bumi sebagai tempat yang mudah dimanfaatkan oleh manusia. Kata *dzalūlan* tidak berarti bumi itu hina, melainkan tunduk dan mudah dikelola sehingga manusia dapat tinggal, bercocok tanam, beternak, berdagang, menangkap maupun membudidayakan ikan, serta melakukan berbagai aktivitas untuk memperoleh penghidupan. (Shihab, 2002)

Quraish Shihab menegaskan bahwa perintah *"makanlah sebagian dari rezeki-Nya"* menunjukkan bahwa seluruh rezeki pada hakikatnya berasal dari Allah, sedangkan manusia hanya diperintahkan untuk mencarinya melalui usaha yang halal dan bertanggung jawab (Shihab.2002). Oleh karena itu, setiap bentuk pengelolaan sumber daya alam, termasuk budidaya perikanan hingga tahap panen, merupakan bagian dari ikhtiar yang dianjurkan dalam Islam selama dilakukan

dengan tidak merusak lingkungan serta tetap mensyukuri nikmat Allah. Penutup ayat, *"dan hanya kepada-Nya kamu dibangkitkan,"* mengingatkan bahwa setiap usaha manusia kelak akan dimintai pertanggungjawaban di hadapan Allah, sehingga aktivitas ekonomi harus dilandasi kejujuran, amanah, dan tanggung jawab.

4.4 Persepsi Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang

Hasil wawancara dengan 30 orang santri senior tentang persepsi terhadap pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persepsi Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren

No.	Pokok Pertanyaan dalam Wawancara	Deskripsi	Jumlah (orang)	Persentase
1	Hubungan antara pangan baik dari sumber tanaman (nabati) maupun hewan (hewani) dengan Allah SWT	Pangan merupakan nikmat dan rezeki dari Allah SWT yang wajib disyukuri.	12	40,0%
		Manusia berkewajiban menjaga dan memanfaatkan sumber daya hayati sebagai amanah Allah SWT.	8	26,7%
		Mengelola pangan merupakan bentuk ibadah dan pengabdian kepada Allah SWT.	6	20,0%
		Pemanfaatan pangan harus dilakukan tanpa merusak lingkungan dan menghindari pemborosan (israf)	4	13,3%
Jumlah			**30**	**100%**

2	Pangan baik nabati maupun hewani menurut konsep Islami	Pangan harus halal sesuai syariat Islam.	11	36,7%
		Pangan harus thayyib (baik, bersih, sehat, dan bergizi).	9	30,0%
		Pangan diperoleh dengan cara yang halal dan tidak merugikan orang lain.	6	20,0%
		Konsumsi pangan dilakukan secara seimbang dan tidak berlebihan.	4	13,3%
Jumlah			**30**	**100%**
3	Makna Al-Qur'an Surat Yusuf ayat 47 dalam pengelolaan pangan menurut santri	Pentingnya menyimpan hasil panen sebagai cadangan pangan.	10	33,3%
		Mengajarkan perencanaan dan pengelolaan pangan untuk masa depan.	8	26,7%
		Mendorong sikap hemat dan tidak menghamburkan hasil panen.	7	23,3%
		Menumbuhkan sikap siap menghadapi masa sulit melalui pengelolaan pangan yang baik.	5	16,7%
Jumlah			**30**	**100%**
4	Pentingnya ketahanan pangan	Menjamin ketersediaan pangan bagi masyarakat.	11	36,7%

	di tingkat lokal maupun nasional	Mengurangi ketergantungan terhadap pasokan pangan dari luar daerah.	8	26,7%
		Mendukung kemandirian pesantren dan kesejahteraan masyarakat.	6	20,0%
		Menjaga stabilitas ekonomi dan menghadapi krisis pangan.	5	16,7%
Jumlah			**30**	**100%**

Persepsi santri terhadap ketahanan pangan mencakup pandangan mengenai pentingnya ketersediaan pangan, pemanfaatan sumber daya hayati lokal, keterlibatan dalam kegiatan pertanian dan perikanan, serta tanggung jawab menjaga keberlanjutan sumber pangan. Persepsi tersebut sesuai dengan ajaran Islam dalam QS. al-An‘am (6): 141 yang memuat perintah untuk memanfaatkan hasil tanaman dan tidak berlebih-lebihan. Nilai tersebut relevan dengan upaya pemanfaatan hasil pertanian secara bijaksana dan pengurangan pemborosan pangan

Persepsi santri mengenai pentingnya menjaga tanaman, hewan, dan lingkungan sebagai bagian dari sumber pangan juga sejalan dengan Q.S. al-Baqarah (2): 205, yang menyebutkan larangan melakukan kerusakan di bumi, termasuk merusak tanaman dan ternak. Dalam konteks penelitian ini, nilai tersebut berkaitan dengan tanggung jawab santri untuk menjaga lahan pertanian, memelihara ikan, dan mengelola sumber daya hayati lokal secara bertanggung jawab.

persepsi santri tentang pentingnya memanfaatkan sumber daya hayati lokal untuk mendukung ketersediaan pangan dapat dikaitkan dengan Q.S. ‘Abasa (80):

27–32 yang menyebutkan berbagai tanaman pangan dan buah-buahan sebagai bagian dari sumber makanan bagi manusia. Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pertanian dan perikanan di lingkungan pondok pesantren dapat dibahas sebagai bentuk pemanfaatan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan pangan. Dengan demikian, persepsi santri mengenai ketahanan pangan dapat dikaji melalui kesesuaiannya dengan nilai Islam tentang pemanfaatan hasil bumi, pencegahan kerusakan, dan tanggung jawab dalam menjaga sumber pangan.

Terkait konsep pangan dalam Islam, mayoritas santri (36,7%) menjelaskan bahwa pangan harus memenuhi kriteria halal, sedangkan 30,0% menyatakan bahwa pangan juga harus *thayyib*, yaitu baik, sehat, bergizi, dan aman dikonsumsi. Sebanyak 20,0% menegaskan bahwa pangan harus diperoleh melalui cara yang halal, sementara 13,3% menekankan pentingnya pola konsumsi yang seimbang dan tidak berlebihan. Persepsi santri mengenai pola konsumsi yang tidak berlebihan sesuai dengan ajaran Islam dalam Q.S. Al-A'raf (7): 31 sebagai berikut:

۞ يٰبَنِيْٓ اٰدَمَ خُذُوْا زِيْنَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَّكُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْٓا اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ ۝

Artinya:
Wahai anak cucu Adam, pakailah pakaianmu yang indah pada setiap (memasuki) masjid dan makan serta minumlah, tetapi janganlah berlebihan. Sesungguhnya Dia tidak menyukai orang-orang yang berlebihan

Dalam konteks ketahanan pangan, nilai tersebut berkaitan dengan kebiasaan mengonsumsi makanan sesuai kebutuhan, menghindari pemborosan, dan memanfaatkan bahan pangan secara bijaksana. Dengan demikian, persepsi santri terhadap konsep pangan dalam Islam menunjukkan adanya keterkaitan antara nilai keagamaan dan perilaku konsumsi yang bertanggung jawab dalam mendukung ketahanan pangan di lingkungan pondok pesantren.

Mengenai pemaknaan QS. Yusuf (12): 47, sebagian besar santri (33,3%) memahami ayat tersebut sebagai perintah untuk menyimpan sebagian hasil panen sebagai cadangan pangan. Sebanyak 26,7% mengaitkannya dengan pentingnya perencanaan pengelolaan pangan, 23,3% memaknainya sebagai ajaran hidup hemat dan tidak boros, sedangkan 16,7% menilai ayat tersebut mengajarkan kesiapsiagaan dalam menghadapi masa-masa sulit melalui pengelolaan pangan yang baik.

Hasil tersebut dapat dikaitkan dengan pandangan pimpinan Pondok Pesantren Al-Istiqomah mengenai penerapan nilai-nilai QS. Yusuf (12): 47–48 dalam kehidupan pesantren. Dalam wawancara, pimpinan pondok pentingnya merencanakan kebutuhan pangan, memanfaatkan hasil pertanian secara bijaksana, menghindari pemborosan, serta mempersiapkan persediaan pangan untuk memenuhi kebutuhan santri. Pandangan tersebut relevan dengan pesan dalam kisah Nabi Yusuf a.s. mengenai pengelolaan hasil pertanian sebagai persiapan menghadapi masa sulit.

Apabila pandangan tersebut sesuai dengan keterangan yang disampaikan oleh pimpinan pondok, maka hasil angket menunjukkan bahwa santri telah mengaitkan ayat Al-Qur’an dengan aspek perencanaan dan pengelolaan pangan. Dalam konteks Pondok Pesantren Al-Istiqomah, nilai-nilai tersebut dapat diterapkan melalui pengelolaan hasil pertanian, pemanfaatan sumber daya hayati lokal, penghematan bahan pangan, dan perencanaan kebutuhan konsumsi. Dengan demikian, pemaknaan QS. Yusuf (12): 47–48 dapat menjadi salah satu landasan nilai Islam dalam membangun kesadaran mengenai pentingnya ketahanan pangan di lingkungan pesantren.

4.5 Tindakan Santri Berbasis Nilai-nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang

Hasil wawancara dengan 30 orang santri senior Pondok Pesantren tentang tindakan pengelolaan sumber daya hayati lokal berbasis nilai Islam untuk ketahanan pangan di pondok pesantren, diawali dengan pelatihan kemampuan pertanian dan perikanan kepada santri. Tindakan pelatihan kemampuan dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal bidang pertanian dan perikanan dapat dikaitkan dengan nilai Islam mengenai amanah dan kompetensi. Prinsip tersebut sejalan dengan hadis riwayat Imam Bukhari dari Abu Hurairah r.a. yang menjelaskan bahwa apabila suatu urusan diserahkan kepada orang yang bukan ahlinya, hal tersebut merupakan bentuk penyia-nyiaan amanah (HR. Bukhari).

Dalam konteks penelitian ini, nilai tersebut dapat diterapkan melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan santri dalam melaksanakan kegiatan pertanian dan perikanan. Pelatihan diharapkan membantu santri memahami teknik budidaya yang sesuai, melakukan pemeliharaan secara bertanggung jawab, serta mengelola sumber daya hayati secara berkelanjutan untuk mendukung ketahanan pangan pondok pesantren.

Deskripsi tindakan santri berbasis nilai-niai Islam dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal di lingkungan pondok pesantren yang diawali dengan kegiatan pelatihan bagi santri disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Tindakan Santri Berbasis Nilai Islam terhadap Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren dalam bentuk Pelatihan

No.	Bentuk Pelatihan Pengelolaan Sumber Daya Hayati	Tujuan Pelatihan
1.	**Pelatihan Pertanian (Budidaya) Padi**	Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani

	Bentuk Pelatihan: Teori tentang biologi padi (*Oryza sativa*), pertumbuhan dan pertumbuhannya, ekologi padi, kebutuhan unsur hara, pengendalian hama dan penyakit, serta kebutuhan irigasi, pemanenan. **Praktik Lapangan (70%):** Demonstrasi langsung cara pemilihan benih berkualitas, teknik penyemaian, penanaman bibit, penyiangan gulma, hingga manajemen pengairan (irigasi terputus-putus).	dalam menerapkan teknik budidaya padi modern yang efisien dan ramah lingkungan. Mengoptimalkan hasil produksi (produktivitas) per hektar melalui penerapan varietas unggul dan sistem tanam yang tepat. Mengurangi tingkat kegagalan panen akibat serangan hama/penyakit melalui pemahaman pengendalian hama terpadu (PHT). Meningkatkan efisiensi biaya produksi melalui penggunaan pupuk organik dan anorganik secara berimbang.
2.	**Pelatihan Pertanian (Budidaya) Jagung** **Bentuk Pelatihan:** Pemilihan benih jagung yang baik. Persiapan dan pengolahan lahan. Teknik penanaman dan pengaturan jarak tanam Pemupukan dan pemeliharaan tanaman. Pengendalian gulma, hama, dan penyakit. Pengenalan waktu panen dan penanganan hasil.	Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar santri dalam melakukan budidaya jagung dari penanaman hingga panen secara berkelanjutan.
3.	**Pelatihan Perikanan (Budidaya) Ikan** **Bentuk Pelatihan:** **Pengenalan biologi ikan** , meliputi ciri-ciri, nama ilmiah, habitat, kebutuhan pakan, dan pertumbuhan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), lele (*Clarias gariepinus*), dan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). **Persiapan kolam dan penebaran benih** ,meliputi pengenalan kondisi kolam, pemilihan benih yang sehat, serta teknik penebaran benih. **Pemeliharaan ikan** , meliputi pemberian pakan, pengamatan	Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar santri dalam melakukan budidaya ikan air tawar secara baik, bertanggung jawab

	pertumbuhan, dan pemantauan kondisi ikan. **Pengelolaan kualitas udara** , melalui pengamatan sederhana terhadap kondisi udara dan kebersihan kolam. Kualitas udara merupakan salah satu aspek penting dalam keberhasilan budidaya ikan. **Pengenalan kesehatan ikan** , meliputi pengamatan gejala ikan yang tidak sehat dan tindakan pemeliharaan sederhana. **Pencatatan hasil pemeliharaan** , meliputi jumlah ikan, pertumbuhan, jumlah pakan, dan jumlah ikan yang bertahan hidup. Data tersebut dapat digunakan untuk pengenalan sederhana konsep **tingkat kelangsungan hidup** dan efisiensi pakan	

Integrasi nilai keislaman Pelatihan budidaya ikan tidak hanya diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri, tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab dalam memanfaatkan sumber daya alam Hal menegaskan pentingnya kualifikasi *Al-Qawiyyu* (kuat dan kompeten) serta *Al-Amin* (dapat dipercaya dan bertanggung jawab). Melalui pelatihan ini, aspek *Al-Qawiyyu* diwujudkan dalam penguasaan keahlian budidaya, sedangkan nilai *Al-Amin* menjadi landasan moral santri agar senantiasa menjaga kelestarian alam secara amanah. QS Al-Qasas ayat 26 berikut ini:

قَالَتْ إِحْدَىٰهُمَا يَٰٓأَبَتِ ٱسْتَـْٔجِرْهُۖ إِنَّ خَيْرَ ٱسْتَـْٔجَرْتَ ٱلْقَوِىُّ ٱلْأَمِينُ

Artinya:
"Salah seorang dari kedua perempuan itu berkata: 'Wahai ayahku, ambillah dia sebagai orang yang bekerja (pada kita), karena sesungguhnya orang yang paling baik yang kamu ambil untuk bekerja (pada kita) adalah orang yang kuat lagi dapat dipercaua"

Pasca pelatihan pengelolaan sumber daya hayati, selanjutnya adalah data hasil wawancara dan observasi tindakan berbasis nilai Islam oleh santri senior

pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang yang disajikan pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tindakan Santri Berbasis Nilai Islam dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal Pondok Pesantren yang Mencerminkan Karakter Kholifah (Pengelola) yang Amanah

No	Kategori Tindakan Pengelolaan Sumber Daya Hayati	Uraian Tindakan
1.	**Bidang Budidaya Pertanian (Padi)**	
	Tahap Persiapan:	Pengujian dan Analisis Lahan: Melakukan analisis kesiapan lahan, pengujian tingkat kesuburan tanah, serta ketersediaan sumber air irigasi. Perhitungan Kebutuhan Benih: Menghitung Kebutuhan Benih Padi Unggul bersertifikat (misal: Inpari) sesuai luas lahan dan metode tanam. Penyuapan Media Penyemaian & Irigasi: Menyiapkan tempat bedengan persemaian benih dan memeriksa saluran irigasi awal. Perencanaan Jadwal & Penyugasan Santri: Menyusun jadwal musim tanam (menyesuaikan pola curah hujan) serta membuat jadwal piket/penugasan santri untuk perawatan harian. Pengadaan Sarana Produksi (Saprotan): Menyiapkan pupuk (organik & anorganik), pestisida nabati/hayati, dan alat mesin pertanian (alsintan)
	Tahap Pelaksanaan:	Pengolahan Tanah dan Pengairan Awal : Melakukan pengaliran air terlebih dahulu untuk melunakkan tanah, dilanjutkan pembajakan dan pemerataan tanah sawah (*macak-macak*). Penyemaian dan Penanaman: Penyemaian benih selama 15–20 hari, dilanjutkan penanaman bibit oleh santri menggunakan sistem tanam jajar legowo (2:1 atau 4:1). Manajemen Pemupukan Berjenjang: *Pupuk Dasar (Sebelum Tanam):* Pemberian pupuk kandang/kompos dan SP-36 pada saat pengolahan tanah akhir. *Pupuk Susulan I (Fase Vegetatif - 14-21 HST):* Aplikasikan Urea/ZA untuk menstimulasi anakan.

		Pupuk Susulan II (Fase Generatif - 35-45 HST): Aplikasikan NPK/KCl untuk mengoptimalkan pengisian bulir padi. Pemeliharaan dan Pengairan Berselang: Santri melakukan pemeliharaan rutin meliputi pengairan berselang (*irigasi berselang*) dan penyiangan gulma. Pengendalian Hama Terpadu (PHT): Pemantauan OPT secara berkala oleh santri dan pemanfaatan pestisida/musuh alami untuk menjaga ekosistem. Pemanenan: Pemanenan dilakukan saat 90-95% bulir padi menguning menggunakan *mesin pemanen* atau arit, dilanjutkan perontokan dan pengeringan gabah
	Tahap Evaluasi:	Pemantauan Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif: Santri mencatat tinggi tanaman, jumlah anakan, dan potensi bulir secara berkala. Analisis Hasil Panen: Melakukan pencatatan data hasil panen (ubinan/produksi per hektar) serta analisis efisiensi biaya operasional. Evaluasi Keberlanjutan Sumber Daya Hayati: Mengevaluasi efektivitas teknik pemupukan dan penerapan prinsip pengelolaan sumber daya hayati secara berkelanjutan agar kesuburan tanah tetap terjaga untuk musim tanam berikutnya.
B.	**Bidang Budidaya Pertanian (Jagung)**	
	Tahap Persiapan:	Pengujian Lahan & Ketersediaan Udara: Menganalisis kondisi tanah (pH ideal 5,6–7,5), drainase lahan, dan ketersediaan sumber udara. Perhitungan Kebutuhan Benih: Menghitung kebutuhan benih jagung hibrida/komposit bersertifikat (sekitar 15–20 kg/ha). Penyiapan Lahan & Pengairan Awal: Melakukan penyiraman/pengairan awal untuk melembabkan tanah, dilanjutkan pembajakan, penggaruan, dan pembuatan bedengan/guludan beserta saluran drainase. Perencanaan Jadwal & Penyugasan Santri: Menyusun jadwal tanam serta pembagian piket kerja santri untuk perawatan harian. Pengadaan Saprotan: Menyediakan benih, pupuk (organik, Urea, NPK), serta pestisida hayati/nabati.

	Tahap Pelaksanaan:	**Penanaman:** Santri melakukan penanaman benih secara langsung (*tugal*) dengan kedalaman 3–5 cm dan jarak tanam ideal (75 cm x 20 cm, 1 benih per lubang). **Manajemen Pemupukan Berjenjang:** *Pupuk Dasar (Saat Tanam/0 HST):* Pemberian pupuk kandang/kompos (1–2 ton/ha) dan pemupukan NPK awal. *Pupuk Susulan I (Fase Vegetatif - 15–21 HST):* Aplikasikan Urea dan NPK untuk memacu pertumbuhan batang dan daun. *Pupuk Susulan II (Fase Generatif - 35–40 HST/sebelum berbunga):* Aplikasikan Urea dan KCl/NPK untuk mendukung pembentukan tongkol dan pengisian biji. **Pemeliharaan & Pengairan:** Santri melakukan penyiangan gulma, pembumbunan (penimbunan pangkal batang), dan pengairan pada fase kritis (pembentukan bunga dan pengisian biji). **Pengendalian Hama Terpadu (PHT):** Pemantauan OPT secara berkala (terutama Hama Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda*) menggunakan perangkap feromon dan biopestisida. **Pemanenan:** Pemanenan dilakukan saat jagung mencapai masak fisiologis (klobot mengering/cokelat, muncul *lapisan hitam* pada pangkal biji, umur 95–110 HST tergantung varietas).
	Tahap Evaluasi:	**Pemantauan Pertumbuhan:** Santri mencatat tinggi tanaman, luas daun, serta pembentukan tongkol secara berkala. **Analisis Hasil Panen & Usahatani:** Melakukan pencatatan berat hasil panen (pipilan kering/ha) dan menghitung efisiensi biaya operasional. **Evaluasi Keberlanjutan:** Mengevaluasi tingkat kesuburan tanah pascapanen dan efektivitas rotasi tanaman untuk menjaga kesehatan ekosistem tanah secara berkelanjutan
C	**Bidang perikanan**	
	Persiapan	**Seleksi Pemasok dan Kualitas Bibit (Saat Membeli)** Kriteria Bibit Sehat: Memiliki warna cerah/aktif bergerak, ukuran seragam, tubuh tidak cacat/luka, dan responsif terhadap pakan. Karantina & Asal-usul: Pastikan bibit berasal dari pembenih (*hatchery*) terpercaya dan bebas parasit.

		Analisis Kesediaan Air dan Lahan Lele: Dapat menggunakan kolam terpal, beton, atau tanah dengan kedalaman udara 0,8–1,2 meter. Tahan terhadap kualitas udara dengan oksigen terlarut rendah. Mujair: Cocok di kolam tanah atau jaring apung (KJA) dengan sirkulasi udara yang baik dan kebersihan terjamin. Patin: Membutuhkan kolam tanah atau beton berukuran luas dan agak dalam (1,2–1,5 meter) dengan ketersediaan udara yang melimpah dan bebas polusi. **Pengolahan dan Persiapan Kolam:** Pengeringan dasar kolam (3–5 hari), pengapuran (dosis 50–100 gr/m²) untuk menetralkan pH tanah/udara, dan pemupukan dasar (pupuk kandang) untuk menumbuhkan pakan alami (plankton). Mengisi udara secara bertahap hingga mengendap stabil sebelum tebar bibit. **Perhitungan dan Pengadaan Bibit:** Penyortiran Ukuran Bibit: Lele: Ukuran tebar ideal 7–9 cm atau 9–12 cm. Mujair: Ukuran tebar 3–5 cm atau 5–7 cm. Patin: Ukuran tebar 2–3 inci (5–7 cm). Padat Tebar: Lele (100–150 ekor/m²), Mujair (30–50 ekor/m²), Patin (20–40 ekor/m²). **Penjadwalan Kerja dan Penugasan Pengelola / Santri:** Membuat jadwal piket harian untuk pemberian pakan, pembersihan saluran masuk/keluar, serta memantau suhu dan warna udara.
	Pelaksanaan	**Aklimatisasi dan Penebaran Bibit:** Proses penebaran bibit dilakukan pada pagi atau sore hari. Plastik wadah bibit diapungkan di atas air kolam selama 15–20 menit agar suhu udara seimbang (aklimatisasi), lalu dibiarkan keluar sendiri. **Manajemen Pakan:** Lele: Pakan pelet proteinnya tinggi (30–34%). Frekuensi 3–4 kali sehari (*feeding rate* 3–5% dari biomassa). Perlu perhatian ekstra karena sifat kanibalisme lele jika terlambat diberi pakan. Mujair: Protein pakan pelet sedang (24–28%) dikombinasikan dengan pakan alami (azolla, lemna, atau plankton). Frekuensi 2–3 kali sehari.

		Patin: Pakan pelet terapung protein 28–32%. Patin menyukai pakan pada kondisi remang-remang/malam hari atau pagi hari. **Pengelolaan Kualitas Air:** Lele: Pengantian udara secara berkala ketika udara sudah terlalu kental atau berbau busuk (biasanya penggantian 20–30% air dasar kolam). Mujair & Patin: Membutuhkan penambahan udara segar (*sirkulasi*) secara rutin untuk menjaga kandungan oksigen terlarut (DO) tetap tinggi. **Pengendalian Hama dan Penyakit (Manajemen Kesehatan Ikan):** Pemantauan gejala penyakit (seperti serangga udara, jamur *Saprolegnia* , atau bakteri *Aeromonas*). Penggunaan garam krosok/garam ikan (100–200 gr/m^3) serta pemberian ekstrak herbal (seperti daun sirih atau pepaya) sebagai antibiotik/imunostimulan alami. **Pemanenan:** **Lele:** Masa pemeliharaan 2,5–3 bulan (ukuran panen 8–10 ekor/kg). **Mujair:** Masa pemeliharaan 3–4 bulan (ukuran panen 4–6 ekor/kg). **Patin:** Masa pemeliharaan 5–6 bulan (ukuran panen 0,7–1 kg/ekor).
	Evaluasi	**Pemantauan Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate* /SR):** Menghitung persentase jumlah ikan yang hidup saat panen dibandingkan dengan jumlah bibit awal yang ditebar. **Analisis Usaha Tani dan Efisiensi Biaya:** Menghitung total biaya operasional (pakan, bibit, listrik/udara, obat-obatan) dibandingkan dengan total pendapatan dari penjualan panen. **Evaluasi Keberlanjutan Lingkungan:** Menilai dampak limbah air buangan kolam terhadap lingkungan sekitar. Mengintegrasikan sistem pengelolaan limbah organik kolam, misalnya memanfaatkannya sebagai pupuk cair untuk tanaman atau menerapkan sistem akuaponik (integrasi budidaya ikan dan tanaman).

Berdasarkan Tabel 4.5 tentang tindakan pengelolaan sumber daya hayati lokal bidang pertanian dan perikanan, dapat dikemukakan bahwa tindakan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, adalah sesuai dengan prinsip manajemen tindakan sebagaimana dikemukakan oleh Deming (1986) yakni yaitu perencanaan kegiatan (*plan*), pelaksanaan kegiatan (*do*), pemeriksaan dan evaluasi hasil (*check*), serta tindakan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi (*act*). Siklus ini menekankan bahwa pengelolaan perlu dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan melalui peninjauan hasil serta perbaikan kegiatan. Dalam konteks penelitian ini, prinsip tersebut dapat diterapkan untuk menganalisis persiapan lahan dan kolam, pelaksanaan budidaya tanaman dan ikan, serta evaluasi hasil pengelolaan sumber daya hayati lokal di Pondok Pesantren Al-Istiqomah (Slack, 2015).

Di samping itu, tindakan pengelolaan yang meliputi 3 tahapan tersebut, juga sesuai dengan nilai-nilai Islam yakni merupakan konsep Al-Tadbir yakni tentang pengaturan atau pengelolaan sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Sajadah (32): 5 sebagai berikut:

يُدَبِّرُ الْاَمْرَ مِنَ السَّمَآءِ اِلَى الْاَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ اِلَيْهِ فِيْ يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهٗٓ اَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّوْنَ
Artinya: "Dia mengatur segala urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik ke-Nya dalam satu hari yang kadarnya (lamanya) adalah seribu tahun menurut perhitunganmu." Q.S. Sajadah (32): 5

Tahap Persiapan atau Pencernaan adalah sesuai dengan Q.S. Al-Hasyr (59): 18 sebagai berikut:

يٰٓاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوا اتَّقُوا اللّٰهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍۚ وَاتَّقُوا اللّٰهَۗ اِنَّ اللّٰهَ خَبِيْرٌۢ بِمَا تَعْمَلُوْنَ
Artinya: "Wahai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat), dan bertakwalah kepada Allah. Sungguh, Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan". Q.S. Al-Hasyr (59): 18

Bila ditinjau dari sabda Rasulullah saw, tahap ini sesuai dengan hadits riwayat Umar bin Khattab RA sebagai berikut:

"*Sesungguhnya setiap amalan yang bergantung pada niatnya, dan setiap orang akan medapatkan sesuai dengan apa yang ia niatkan*" (HR.Buhari & Muslim)

Tahap pelaksanaan juga sesuai dengan nilai Islam dalam Q.S. Al-Kahfi (18): 2 sebagai berikut:

قَيِّمًا لِّيُنْذِرَ بَأْسًا شَدِيْدًا مِّنْ لَّدُنْهُ وَيُبَشِّرَ الْمُؤْمِنِيْنَ الَّذِيْنَ يَعْمَلُوْنَ الصّٰلِحٰتِ اَنَّ لَهُمْ اَجْرًا حَسَنًا

Artinya:"(Dia juga menjadikannya kitab) yang lurus agar Dia memberi peringatan akan siksa yang sangat pedih dari sisi-Nya dan memberi kabar gembira kepada orang-orang mukmin yang mengerjakan kebajikan bahwa mereka akan mendapat balasan yang baik". Q.S. Al-Kahfi (18): 2

Bila ditinjau dari sabda Rasulullah saw, tahap ini sesuai dengan hadits sebagai berikut:

Artinya: "Sesungguhnya allah mencintai jika salah seorang di antara kalian melakukan sesuatu peerkerjaan maka iya melakukan secara itqan (profesional, konsisten, selesai dengan baik)". (HR.Thabrani)

Sedangkan tahap evaluasi adalah sesuai dengan Q.S. Az-Zalzalah (99): 7-8 sebagai berikut:

فَمَنْ يَّعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَّرَهٗ

Artinya: "Siapa yang melakukan kebaikan seberat zarah, dia akan melihat (balasan)-nya". Q.S. Az-Zalzalah (99): 7-8

Bila ditinjau dari sabda Rasulullah saw, tahap ini sesuai dengan hadits sebagai berikut:

"Orang cerdas (berakal) adalah orang yang mampu mengevaluasi dirinya sendiri (dana nafsahu) dan beramal untuk kehidupan setelah kematian".(HR.Tirmidzi)

Dengan demikian, tindakan pengelolaan sumber daya hayati lokal di pondok pesantren sudah sesuai dengan nilai-nilai Islam yang bersifat universal. Langkah ini sekaligus menjadi media pendidikan kepedulian lingkungan secara praktis bagi para santri agar mampu meneladani prinsip-prinsip pelestarian alam dalam kehidupan sehari-hari

4.6 Nilai-nilai Islam yang Dibelajarkan kepada Santri beserta Sumber Belajarnya dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal untuk Ketahanan Pangan di Pondok Pesantren Kabupaten Jombang

Hasil wawancara dengan pengasuh Pondok Pesantren Al-Istiqomah dan Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo tentang nilai-nilai Islam bermuatan ketahanan pangan yang dibelajarkan oleh pengasuh kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal pondok pesantren untuk ketahanan pangan disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai-nilai Islam yang Dibelajarkan kepada Santri Beserta Sumber Belajarnya dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati Lokal di Pondok Pesantren

No	Nilai-nilai Islam tentang Ketahanan Pangan yang Dibelajarkan di Pondok Pesantren	Sumber Belajar
1.	**Manajemen krisis pangan** Mengajarkan strategi perencanaan cadangan pangan jangka panjang dalam menghadapi masa paceklik atau krisis, sebagaimana teladan Nabi Yusuf dalam mengelola hasil panen secara disiplin.	**Al-Qur'an Surat Yusuf (12):47–48** *"Dia (Yusuf) berkata, 'Agar kamu bermaksud menanam selama tujuh tahun berturut-turut sama dengan biasa; maka apa yang kamu tuai hendaklah kamu membiarkan di bulirnya kecuali sedikit untuk kamu makan. Setelah itu akan datang setelah masa itu tujuh tahun yang sulit, yang menghabiskan apa yang kamu simpan untuk menghadapinya, kecuali sedikit dari apa yang kamu simpan (yang kamu simpan untuk benih)."*
2.	**Produktivitas pertanian dan pemanfaatan sumber daya** Anjuran untuk mengolah tanah, memaksimalkan potensi alam, dan menghidupkan lahan mati (*ihya' al-mawat*) agar menghasilkan sumber daya hayati yang bermanfaat bagi kemaslahatan umat.	**Al-Qur'an Surat Al-An'am (6): 99** *"Dan Dialah yang menurunkan hujan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman ya ng menghijau itu butir yang bany ak…"*

3.	**Konsumsi pangan halal dan thoyyib** Prinsip ketahanan pangan dalam Islam tidak hanya terfokus pada kecukupan kuantitas (ketersediaan), tetapi juga harus memenuhi aspek kehalalan dan kebaikan gizi serta kebersihan demi kesehatan tubuh.	**Al-Qur'an Surat Al-Baqarah (2): 168** *"Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu.""Dan makanlah dari apa yang telah Allah rezekikan kepadamu sebagai makanan yang halal lagi baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya."*
4.	**Menjaga sumber pangan (konservasi pangan)** Larangan melakukan pemborosan (*israf*) dan merusak sumber daya alam (kerusakan lingkungan) yang dapat menjamin ketersediaan rantai pasok pangan bagi generasi masa depan.	**Al-Qur'an Surat Al-A'raf (7): 31** *"...Makan dan minumlah, tapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebihan."*
5.	**Islam melarang monopoli (*ihtikar*) dan penimbunan bahan pokok** Menjaga stabilitas harga pasar dan ketersediaan pangan masyarakat dengan melarang tindakan curang berupa penimbunan barang kebutuhan pokok demi meraup keuntungan sepihak yang menyengsarakan masyarakat.	**Hadits Nabi tentang Larangan Menimbun:** *"Tidaklah seseorang melakukan penimbunan (ihtikar) melainkan ia adalah pendosa."* — **(HR.Muslim No.1605)**
6.	**Anjuran Nabi tentang kemandirian dan ketahanan pangan** Motivasi Rasulullah saw. agar umat Islam mandiri dalam mencukupi kebutuhan pangannya melalui kerja	**Hadits Nabi tentang Bekerja dan Bercocok Tanam:** *"Tidaklah seorang Muslim menanam suatu tanaman atau menanam pohon, lalu burung, manusia, atau hewan memakan sebagian darinya, kecuali hal itu bernilai sedekah*

	keras, bertani, dan memanfaatkan hasil bumi secara produktif.	*baginya."* — **(HR. Bukhari No. 2320 & Muslim No. 1553)**
7.	**Anjuran pemberdayaan ekonomi dan pengelolaan zakat pertanian** Kewajiban mendistribusikan hasil bumi (zakat pertanian) untuk menjamin jaring pengaman sosial dan mengatasi kerawanan pangan bagi fakir miskin.	**Kitab Kuning (Klasik Pesantren):** **Kitab Fath al-Qarib / Fath al-Mu'in** (Bab Zakat Zuru' / Zakat Hasil Pertanian dan Buah-buahan). "Pada tanaman yang diairi oleh air hujan, mata air, atau yang menyerap air dari tanah (secara alami), zakatnya adalah sepersepuluh (10%). Sedangkan tanaman yang disirami dengan menggunakan tenaga/biaya (irigasi/alat penyiram), zakatnya adalah seperdua puluh (5%)."

Firman Allah SWT dalam Q.S. Yusuf ayat 47-48, merupakan ajaran untuk manajemen krisis pangan. Kandungan QS. Yusuf ayat 47–48 menurut *Tafsir Al-Munir* memberikan nilai penting berupa perencanaan, pengelolaan hasil pertanian, efisiensi pemanfaatan pangan, penyimpanan cadangan, serta kesiapsiagaan menghadapi masa kekurangan. Masa kekurangan inilah yang merupakan bentuk dari krisis pangan. Dengan demikian, sebelum krisis pangan terjadi, Islam sudah mengajarkan mitigasi (persiapan) untuk tindakan prefentif (pencegahan).

Firman Allah SWT dalam QS Al-An'am (6): 99, ayat ini merupakan salah satu bentuk penjelasan mengenai tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yang dapat diamati secara langsung dalam kehidupan. Air hujan menjadi salah satu sebab tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan yang memiliki bentuk, warna, karakteristik, dan manfaat yang berbeda-beda. Keberagaman tumbuhan tersebut menunjukkan keteraturan ciptaan Allah SWT serta kemampuan-Nya dalam menghidupkan bumi setelah mendapatkan air Sabda Rasulullah saw. tentang keutamaan menanam

tanaman (HR. Bukhari). Hadis yang diriwayatkan dari Anas bin Malik r.a. tersebut menjelaskan keutamaan bercocok tanam dan menanam pohon dalam Islam. Rasulullah SAW memberikan gambaran bahwa kegiatan menanam tidak hanya memberikan manfaat secara ekonomi dan pangan, tetapi juga dapat menjadi amal kebaikan bagi orang yang melakukannya. Apabila tanaman yang ditanam kemudian dimanfaatkan oleh manusia, burung, maupun hewan, maka manfaat tersebut bernilai sedekah bagi orang yang menanamnya

Berdasarkan penafsiran Al-Qurthubi, QS. Al-Baqarah (2): 168 mengajarkan manusia untuk mengonsumsi makanan yang halal dan baik serta menghindari segala sesuatu yang bertentangan dengan ketentuan Allah SWT. Konsep halal berkaitan dengan status hukum makanan, sedangkan thayyib berkaitan dengan sifat baik, layak, dan memberikan manfaat. Dalam konteks ketahanan pangan berbasis sumber daya hayati, ayat ini memberikan landasan bahwa produksi dan pemanfaatan pangan harus memperhatikan kehalalan, kualitas, keamanan, kesehatan, dan keberlanjutan sumber daya

Firman Allah SWT di dalam QS Al-A'raf (7): 31. Menurut M. Quraish Shihab dalam *Tafsir Al-Misbah*, ayat ini menunjukkan bahwa Islam tidak melarang manusia menikmati makanan dan minuman yang telah dianugerahkan Allah SWT. Akan tetapi, manusia diperintahkan untuk menjaga keseimbangan. Larangan berlebihan menunjukkan bahwa kebutuhan manusia harus dipenuhi secara

ketahanan pangan berbasis sumber daya hayati di pondok pesantren, hadis ini dapat digunakan sebagai landasan nilai bahwa hasil pertanian dan perikanan hendaknya dikelola untuk memberikan manfaat bagi masyarakat, bukan hanya untuk kepentingan individu.Hasil produksi seperti padi, jagung, ikan lele, ikan

patin, dan ikan mujair dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan warga pesantren. Apabila terdapat hasil produksi yang melebihi kebutuhan, hasil tersebut dapat dikelola melalui penyimpanan yang tepat, pengolahan, atau distribusi kepada pihak yang membutuhkan. Dengan demikian, sumber daya hayati dapat memberikan manfaat secara optimal. (HR.Muslim No.1605)

Hadis riwayat Bukhari dan Muslim tersebut menunjukkan bahwa kegiatan menanam memiliki nilai yang sangat besar dalam Islam. Tanaman yang memberikan manfaat kepada manusia, burung, atau hewan dapat menjadi sedekah bagi orang yang menanamnya. Hadis ini menunjukkan bahwa Islam mendorong manusia untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan menjaga keberlangsungan kehidupan (HR. Bukhari No. 2320 & Muslim No. 1553)

Dalam bab *Kitab Adab al-Kasbi wal-Ma'asy* dari karya fenomenalnya *Ihya' Ulumuddin*, Imam Al-Ghazali menegaskan bahwa aktivitas mencari nafkah dalam Islam bukanlah sekadar sarana pemenuhan kebutuhan material semata, melainkan suatu bentuk ibadah dan kewajiban syariat yang bertujuan untuk menjaga kehormatan diri (*iffah*) serta melindungi seseorang dari kebiasaan meminta-minta. Beliau merumuskan tiga pilar utama dalam etika muamalah, yakni penegakan keadilan (*al-'adl*) dengan menjauhi praktik kezaliman seperti riba dan penimbunan barang (*ihtikar*), penerapan kebajikan (*al-ihsan*) melalui toleransi dan kemudahan dalam bertransaksi, serta pemeliharaan agama (*al-syafaqah 'ala ad-din*) agar kesibukan mengejar harta di pasar tidak melalaikan hati dari mengingat Allah SWT

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Profil pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan meliputi pengelolaan bidang pertanian (padi dan jagung) di Pondok Pesantren Urwatul Wutsqo dan bidang perikanan (ikan mujair, lele, dan patin) di Pondok Pesantren Al-Istiqomah Kabupaten Jombang.
2. Persepsi santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang tergolong sangat positif sebagai bagian dari tugas *khalifah fil 'ardh*, serta terinternalisasi melalui kegiatan di lapangan bidang pertanian dan perikanan.
3. Tindakan santri berbasis nilai-nilai Islam terhadap pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi baik pada bidang pertanian maupun perikanan, yang sesuai dengan nilai-nilai Islam dalam Al-Qur'an dan Hadits.
4. Nilai-nilai Islam yang dibelajarkan kepada santri beserta sumber belajarnya dalam pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan di pondok pesantren Kabupaten Jombang meliputi manajemen krisis dan produksi pangan, (2) produktivitas pertanian dan pemanfaatan sumber daya, (3) konsumsi pangan yang halal dan *thoyyib* (berkualitas), serta (4) prinsip bersyukur, menjaga sumber pangan, dan konservasi lingkungan, dan bersumber dari ayat-ayat Al-Qur'an (seperti QS. Yusuf: 46–49, QS. Al-An'am: 141, QS. Yasin: 33–35, QS. Al-Baqarah: 168, QS. Ar-Rum: 41, dan QS. Quraisy: 3–4), hadits-hadits sahih

(seperti HR. Bukhari dan Muslim tentang keutamaan menanam/bercocok tanam, pemanfaatan lahan, serta larangan berbuat kerusakan), dan Kitab Fath al-Qarib / Fath al-Mu'in (Bab Zakat Zuru' / Zakat Hasil Pertanian dan Buah-buahan). Pada tanaman yang diairi oleh air hujan, mata air, atau yang menyerap air dari tanah (secara alami),

5.2 Saran

Saran yang dapat dikemukakan dalam penelitiam ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu penelitian lanjutan tentang pengelolaan sumber daya hayati lokal untuk ketahanan pangan baik di bidang pertanian maupun perikanan atau peternakan di pondok pesantren lainnya.
2. Perlu penelitian lanjutan tentang efektivitas model pembelajaran nilai-nilai Islam berbasis ekologi (*eco-theology*) dalam meningkatkan keterampilan teknis budidaya pertanian dan perikanan santri di pondok pesantren.

DAFTAT PUSTAKA

Abidin, Z., Rohman, F., & Huda, N. (2022). Internalisasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran di Pesantren. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11(1), 45-58.

Abiwodo. (2022). Digitalisasi Pertanian dan Peran BNI dalam Ketahanan Pangan. *Jurnal Lemhannas RI*, 8(3), 1-17.

Akmal, Y., & Mahfud. (2020). *Perkembangan Hewan*. Malang: Intimedia.

Ananda, dkk. (2024). *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan (IPB)*, 22(1), 43–49.

Asiah, N. (2020). *Ketahanan Pangan dan Kebutuhan Dasar Manusia*. Jakarta: Prenada Media.

Az-Zuhaili, W. (2021). *Tafsir Al-Munir: Aqidah, Syariah, Manhaj, Jilid 7: Juz 13–14 Yusuf–An-Nahl*. Depok: Gema Insani.

Badan Ketahanan Pangan. (2005). *Pedoman Umum Ketahanan Pangan Nasional*. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Barman, M., Datta, S. P., Rattan, R. K., & Meena, M. C. (2018). Fraksi kimia nikel dan kontribusinya terhadap ketersediaan tanaman di tanah. *Pemantauan dan Penilaian Lingkungan*, 190(1), 1-13.

Boyd, C. E. (2019). *Kualitas Air: Sebuah Pengantar*. Springer Nature.

Ciptawati, E., Rachman, I. B., Rusdi, H. O., & Alvionita, M. (2021). Analisis Perbandingan Proses Pengolahan Ikan Lele terhadap Kadar Nutrisinya. *Vol. 04*, No 01, pp. 40-46.

Departemen Pertanian RI. (2020). *Pedoman Teknis Budidaya Padi Sawah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.

Evans, J. R. (2013). Meningkatkan fotosintesis. *Fisiologi Tumbuhan*, 162(4), 1780-1793.

Faisol, M. (2021). Kemandirian ekonomi pesantren dalam mendukung ketahanan pangan. *Jurnal Sosial Ekonomi Syariah*, 7(2), 56–67.

FAO. (2006). *Ringkasan Kebijakan Ketahanan Pangan*. Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa.

Fatmawati, N., Zulviana, Y., & Ariendha, D. S. R. (2024). Kandungan Olah Lele (Clarias Batrachus) Terhadap Status Gizi (Literatur Review). *Journal of Fundus and Reproduction Science*, Vol 4 No 2.

Fitriah, D., Ubaidillah, M., & Oktaviani, F. (2020). Analisis Kandungan Gizi Beras dari Beberapa Galur Padi Transgenik Pac Nagdong/Ir36. *Jurnal Ilmu Kesehatan (Arteri)*, Vol. 1, No. 2, hlm. 154-160. https://doi.org/10.37148/arteri.v1i2.51

Fitriani, N., & Supriyadi. (2022). Pengaruh pendapatan rumah tangga terhadap ketahanan pangan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 17(2), 45–56.

Franche, C., Lindström, K., & Elmerich, C. (2009). Bakteri pengikat nitrogen yang berasosiasi dengan tanaman legum dan non-legum. *Plant and Soil*, 321(1-2), 35-59.

Furconudin, M. (2022). *Model Agribisnis Pesantren Al-Ittifaq: Kemandirian Pangan dan Ekonomi Berbasis Islam*. Bandung: Alfabeta.

Gowik, U., & Westhoff, P. (2011). Jalur dari fotosintesis C3 ke C4. *Fisiologi Tumbuhan*, 155(1), 56-63.

Hadiatno, W., & Santoso, A. (2022). *Fisiologi Tumbuhan dan Adaptasi Lingkungan*. Bogor: IPB Press.

Hardinsyah, & Supariasa, I D. N. (2016). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.

Hardjasoemantri, K. (2006). *Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Hidayat, A., & Pratama, R. (2020). Potensi biologis sumber daya alam hayati sebagai penyokong ketahanan pangan nasional. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), 112–118.

Huda, A., dkk. (2024). Pemberdayaan santri melalui pertanian organik di pondok pesantren. *Jurnal Ketahanan Pangan dan Lingkungan*, 12(1), 33–40.

Ibnu Katsir. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir*. Beirut: Dar Al-Fikr.

Indrawan, M., Primack, R. B., & Supriatna, J. (2007). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Judiono. (2019). *Ilmu Gizi Dasar*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Karina, S., dkk. (2023). Ketahanan pangan di Pondok Pesantren An-Nur: Kemandirian dan edukasi lingkungan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(3), 122–134.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). *Handbook Pengelolaan Sumber Daya Ikan dan Ternak Nasional Tahun 2023*. Jakarta: KKP.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Laporan Inventarisasi Sumber Daya Hayati Nasional*. Jakarta: KLHK.

Kementerian Agama Republik Indonesia. (2019). Al-Qur'an dan Terjemahannya: Edisi Penyempurnaan 2019. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.

Lestari, D., dkk. (2023). Kelembagaan lokal dan ketahanan pangan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 15(2), 67–79.

Lestari, E. A., dkk. (2024). *Jurnal Bioedutech: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 3(1), 19–35.

Mardianti, & Farida, Y. (2020). Faktor-faktor yang berhubungan dengan status imunisasi dasar pada bayi di Desa Rengasdengklok Selatan Kabupaten Karawang. *Jurnal Kebidanan Indonesia*, 11(2), 248–253.

Marschner, H. (2012). *Nutrisi Mineral Tumbuhan Tingkat Tinggi Marschner*. Academic Press.

Maxwell, S., & Frankenberger, T. R. (1992). *Ketahanan Pangan Rumah Tangga: Konsep, Indikator, Pengukuran*. UNICEF/IFAD.

Mekaniwati, R., dkk. (2025). Peran pesantren dalam ketahanan pangan berbasis sumber daya hayati. *Jurnal Islam dan Sains*, 8(1), 50–63.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications.

Murtando. (2020). *Tafsir Al-Munir dan Relevansinya terhadap Ketahanan Pangan*. Malang: UIN Press.

Nasrudin, A., & Runturambi, A. J. S. (2022). Strategi ketahanan pangan di DKI Jakarta menunjang ketahanan nasional. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*.

Nasution, A. S. (2019). Kajian kandungan zat gizi makro dan mikro pada bahan pangan berbasis lokal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 145–152.

Nugroho, A., & Sari, D. (2024). *Adaptasi Tumbuhan terhadap Stres Lingkungan di Iklim Tropis*. Bogor: IPB Press.

Nurhayati. (2020). Peran sektor perikanan dan peternakan terhadap ketahanan pangan nasional. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 5(2), 110–120.

Odum, E. P. (1971). *Dasar-Dasar Ekologi* (edisi ke-3). WB Saunders Company.

Pertiwi, A., & Mulyono. (2021). Penggunaan bahasa di ruang publik Kota Jombang sebagai kota santri. *BAPALA*, 8(3).

Pratama, R., & Setyowati, E. (2019). Analisis dominasi karbohidrat dan mikronutrien pada tanaman pangan dan hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1), 33–40.

Pratiwi, N., dkk. (2024). Pengaruh faktor lingkungan terhadap produktivitas tanaman pangan. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 52(1), 15–30.

Prosiding SEMNASBIO. (2024). *Kajian Adaptasi Fisiologi Hewan*. Universitas Negeri Padang. ISSN 2809-8447.

Quraish Shihab, M. (2002). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.

Quraish Shihab, M. (2002). *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.

Rachmawati, E. (2021). Pengaruh pendidikan ibu terhadap pola konsumsi pangan rumah tangga. *Jurnal Gizi dan Pembangunan*, 4(2), 89–97.

Rahmadi, A., dkk. (2015). Analisis ketahanan pangan rumah tangga di Indonesia. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 21(1), 14–27.

Rahman, F., & Nur, H. (2020). Karakteristik zat gizi makro dan mikro pada bahan pangan lokal berbasis hewani dan nabati. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(1), 22–30.

Republik Indonesia. (2012). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360.

Robbins, S. P. (2006). *Perilaku Organisasi*. Jakarta: Indeks.

Rostikawaty, I. D., Hartati, & Triana, N. Y. (2023). Hubungan antara status gizi dan prestasi belajar siswa. *Jurnal Keperawatan Mersi*.

Rumawas, H., dkk. (2021). Dampak perubahan iklim terhadap ketahanan pangan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 145–158.

Santoso, A. (2021). Pengelolaan sumber daya hayati di Indonesia. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 15(2), 45–60.

Sari, D. P., dkk. (2020). Analisis dinamika populasi dan potensi biologis organisme dalam ekosistem terfragmentasi. *Jurnal Bio-Sains*, 12(2), 45–52.

Sari, R., dkk. (2018). Persepsi masyarakat terhadap program konservasi di daerah Gunung Merapi. *Jurnal Konservasi Alam*, 10(2), 101–108.

Septiadi, D., & Yusuf, A. (2023). Analisis Pola Konsumsi Rumah Tangga dan Implikasinya terhadap Ketahanan Pangan. *Journal of Innovative and Creativity*, 1(1), 2608–2615.

Setyawan, I. (2023). Inovasi ketahanan pangan pesantren melalui hidroponik di Ponpes Nurut Tauhid Lumajang. *Jurnal Teknologi Pertanian Islam*, 9(2), 87–95.

Sinaga, S. E., & Purnomo, T. (2021). Pengaruh parameter biotik dan abiotik lingkungan terhadap keanekaragaman dan kelangsungan hidup sumber

daya hayati perairan. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Ekologi Tropis*, 4(2), 112–125.

Soemarwoto, O. (2004). *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.

Supriatna, J., & Djati, M. (2018). *Ekologi Konservasi: Pengelolaan Sumber Daya Hayati Liar*. Jakarta: UI Press.

Suryani, N., Rosita, & Hasanah, U. (2015). Perbedaan Kadar Protein dan Kadar Lemak Ikan Patin (Pangasius hypophtalmus) yang Diolah secara Digoreng, Dipanggang dan Direbus. *Jurnal Kesehatan Indonesia (Jurkessia)*, Vol 6 No 1.

Suryani, S., dkk. (2025). Integrasi pendidikan agama Islam dalam penguatan ketahanan pangan berbasis masyarakat di Desa Purwogondo. *Development: Journal of Community Engagement*, 4(4), 611– 621.

Syahril, Soekendarsi, E., & Hasyim, Z. (2016). Perbandingan Kandungan Zat Gizi Ikan Mujair Oreochormis Mossambica Danau Universitas Hasanuddin Makassar Dan Ikan Danau Mawang Gowa. *Jurnal Biologi Makassar*, 1(1):1-7.

Syaparuddin, & Nuzul, M. (2021). Ketahanan pangan dalam perspektif Al-Qur'an. *Jurnal Studi Islam dan Ekonomi*, 6(1), 78–91.

Syihab, M., dkk. (2022). Ancaman pasar bebas terhadap ketahanan pangan nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(2), 33–44.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2009 tentang Pangan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Wahyudi, A., & Pratiwi, N. (2023). Diversifikasi sumber daya hayati hewan di Indonesia: Potensi dan tantangan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 19(1), 112–128.

Walgito, B. (2004). *Psikologi Sosial: Suatu Pengantar*. Yogyakarta: Andi.

Way, M. J., & Heong, K. L. (1994). Peran keanekaragaman hayati dalam dinamika dan pengelolaan hama serangga pada padi irigasi tropis—sebuah tinjauan. *Bulletin of Entomological Research*, 84(4), 567-587.

Widowati, Hidayat, J. W., Hariyanto, S., Triyana, E., Ariyani, R. C. A., Wardhani, R., & Permatasari, T. A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Teknologi Hidroponik Untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pasopati*, 5(4), 269–278.

Widowati, S. (2012). Keunggulan Jagung QPM (Quality Protein Maize) dan Potensi Pemanfaatannya dalam Meningkatkan Status Gizi Pangan. *Vol. 21*, No. 2, hlm. 171-184.

Wulandari, S., & Handayani, P. (2019). Peran protein hewani dalam sintesis enzim dan regenerasi sel tubuh manusia. *Jurnal Biosains Kontemporer*, 5(3), 88–95.

Zaman, R. (2025). *Ketahanan Pangan dan Kesehatan Masyarakat Global*. Bandung: Alfabeta.