

**STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI YAYASAN WAHYU
ALAM HERBAL BANARAN KOTA KEDIRI
PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
INDAH MUFTIHATUR ROHMAH
NIM 200602210002**



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2023**

**STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI YAYASAN WAHYU
ALAM HERBAL BANARAN KOTA KEDIRI
PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
INDAH MUFTIHATUR ROHMAH
NIM 200602210002**

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Magister Sains (M.Si.)**

**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI YAYASAN WAHYU
ALAM HERBAL BANARAN KOTA KEDIRI
PROVINSI JAWA TIMUR**

TESIS

**Oleh:
INDAH MUFTIHATUR ROHMAH
NIM 200602210002**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Tanggal:

Pembimbing I



Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.
NIP. 19630114 199903 1 001

Pembimbing II



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002



**Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Biologi**

Prof. Dr. drh. Hj. Darvinatul Muchtaromah, M. Si
NIP. 197109192000032001

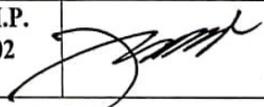
STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI YAYASAN WAHYU
ALAM HERBAL BANARAN KOTA KEDIRI
PROVINSI JAWA TIMUR

TESIS

Oleh:

INDAH MUFTIHATUR ROHMAH
NIM 200602210002

Telah Dipertahankan
di Depan Dewan Penguji Tesis dan Dinyatakan Diterima sebagai
Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Magister Sains (M. Si)
Tanggal:

Penguji Utama	Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si NIP. 197109192000032001	
Ketua Penguji	Dr. H. Agus Mulyono, M. Kes. NIP. 197508081999031003	
Anggota Penguji 1	Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd. NIP. 19630114 199903 1 001	
Anggota Penguji 2	Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. NIP. 19741018 200312 2 002	



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Magister Biologi


Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si
NIP. 197109192000032001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah mendukung penulis untuk menyusun tesis ini, khususnya:

1. Ayahanda (Bapak Muhammad Karim alm), ibunda (ibu Sahidah alm), Abah H. Bisri (alm), Ibu Hj. Nur Musholahah (alm), Ayah H. Mistho (alm), Ibu Hj. Muzayannah atas doa dan restunya sehingga penulis bisa melanjutkan tholabul ilmi dan menyelesaikan tesis ini dengan baik, semoga bisa bermanfaat untuk umat dunia dan akhirat.
2. Suami tersayang (Muhammad Fathurrozi, S. Ag), dan anak-anak terkasih (Muhammad Ali Akbar Habibi, Muhammad Arif Rohman Amin, dan Alfi Salam Alfadilah) yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu guru MTsN 5 Kediri yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis ini.
4. Teman-teman seperjuangan dari awal hingga akhir studi Magister Biologi Angkatan 2020 yang selalu memberikan motivasi untuk menyelesaikan tesis ini.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Muftihatur Rohmah
NIM : 200602210002
Program Studi : Magister Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI
YAYASAN WAHYU ALAM HERBAL BANARAN
KOTA KEDIRI PROVINSI JAWA TIMUR

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang , 2023

Yang membuat pernyataan,



Indah Muftihatur Rohmah
NIM. 200602210003

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

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

**STUDI BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT DI YAYASAN WAHYU
ALAM HERBAL BANARAN KOTA KEDIRI
PROVINSI JAWA TIMUR**

Indah Muftihatur Rohmah, Eko Budi Minarno, Evika Sandi Savitri

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

ABSTRAK

Bioprospeksi merupakan pendayagunaan bahan hayati di alam, yang berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan dan ekonomi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kegiatan bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif, dengan metode survey dan teknik wawancara. Sampel dalam penelitian berjumlah 27 responden yang terdiri dari pengurus yayasan (7 orang), dan masyarakat peserta (20 orang). Penentuan sampel dengan metode *purposive sampling*. Sampel penelitian terdiri dari informan kunci, dan informan bukan kunci. Teknik analisis data dengan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Parameter yang diteliti meliputi macam ramuan, jenis tumbuhan obat penyusun ramuan dan komposisinya, organ tumbuhan, proses bioprospeksi, nilai tambah hasil bioprospeksi, dan tindakan konservasi. Hasil penelitian menunjukkan, terdapat 6 macam ramuan yang meliputi: (1) ramuan cegah Covid, (2) ramuan stamina (3) ramuan anti pegal linu dan asam urat, (4) ramuan sakit lambung, (5) ramuan tumor dan kanker, dan (6) ramuan diabetes. Jenis tumbuhan obat bahan ramuan meliputi: Jahe, Kunyit, Temulawak, Serai, Kayu Manis, Purwoceng, daun Katu, Lempuyang, Keji Beling, Kumis kucing, Sambiloto, Mimba, Kunyit Putih, Jarak Pagar, daun Dewa, Rumput Mutiara, dan Pegagan. Organ tumbuhan obat yang dimanfaatkan sebagai bahan ramuan yakni: rimpang, daun segar atau kering, daun dan batang, kulit batang kering, daun dan bunga kering. Proses bioprospeksi ramuan obat meliputi tahapan: persiapan bahan, tahap pemasakan, dan proses kapsulisasi. Nilai tambah produk bioprospeksi meliputi: nilai tambah kepraktisan penggunaan, nilai tambah sosial ekonomi, dan nilai tambah ekologi. Tindakan konservasi tumbuhan obat meliputi konservasi in-situ dan ex-situ, konservasi tumbuhan, konservasi lahan, dan konservasi budaya.

Kata Kunci: *Bioprospeksi, Tumbuhan Obat, Wahyu Alam Herbal*

**BIOPROSPECTION STUDY OF MEDICINAL PLANTS AT WAHYU ALAM
HERBAL FOUNDATION BANARAN KEDIRI CITY
EAST JAVA PROVINCE**

Indah Muftihatur Rohmah, Eko Budi Minarno, Evika Sandi Savitri

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

ABSTRACT

Bioprospecting is the utilization of biological materials in nature, which contributes to improving people's health and economy. This research aims to describe the bioprospecting activities of medicinal plants at the Wahyu Alam Herbal Banaran Foundation, Kediri City. This research is a type of qualitative descriptive research, using survey methods and interview techniques. The sample in the research consisted of 27 respondents consisting of foundation administrators (7 people) and community participants (20 people). Determination of the sample using the purposive sampling method. The research sample consisted of key informants and non-key informants. Data analysis techniques using qualitative and quantitative descriptive. The parameters studied include types of ingredients, types of medicinal plants that make up the ingredients and their composition, plant organs, bioprospection processes, added value from bioprospection results, and conservation measures. The results of the research show that there are 6 kinds of potions which include: (1) a potion to prevent Covid, (2) a potion for stamina (3) a potion for anti-pain aches and gout, (4) a potion for stomach ache, (5) a potion for tumors and cancer, and (6) diabetes herb. Types of medicinal plants used in the ingredients include: Ginger, Turmeric, Curcuma, Lemongrass, Cinnamon, Purwoceng, Katu leaves, Lempuyang, Keji Beling, Cat's whiskers, Sambiloto, Neem, White Turmeric, Jatropha Pagar, Dewa leaves, Pearl Grass, and Gotu Kola. Medicinal plant organs used as ingredients for potions are: rhizomes, fresh or dried leaves, leaves and stems, dry bark, dried leaves and flowers. The bioprospecting process for medicinal herbs includes stages: preparation of ingredients, cooking stage, and capsulization process. The added value of bioprospecting products includes: added practicality of use, added socio-economic value, and added ecological value. Medicinal plant conservation actions include in-situ and ex-situ conservation, plant conservation, land conservation, and cultural conservation.

Keywords: Bioprospection, Medicinal Plants, Wahyu Alam Herbal

دراسة التنقيب البيولوجي للنباتات الطبية في مؤسسة واهيو علم العشبية مدينة باناران كديري مقاطعة جاوة الشرقية

إنداه مفتحة الرحمة، إيكو بودي مينارنو، إيفيكا ساندي سافيتري

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

خلاصة

التنقيب البيولوجي هو استخدام المواد البيولوجية الموجودة في الطبيعة، مما يساهم في تحسين صحة الناس واقتصادهم. يهدف هذا البحث إلى وصف أنشطة التنقيب البيولوجي للنباتات الطبية في مؤسسة واهيو علم هيربال باناران بمدينة كديري. هذا البحث هو نوع من البحث الوصفي النوعي، باستخدام أساليب المسح وتقنيات المقابلة. تكونت العينة في البحث من 27 فرداً يتكونون من إداريي المؤسسة (7 أشخاص) والمشاركين المجتمعيين (20 شخصاً). تحديد العينة باستخدام طريقة أخذ العينات الهادفة. تكونت عينة البحث من المخبرين الرئيسيين والمخبرين غير الرئيسيين. تقنيات تحليل البيانات باستخدام الوصف النوعي والكمي. تشمل المعلومات التي تمت دراستها أنواع المكونات، وأنواع النباتات الطبية التي تشكل المكونات وتكوينها، وأعضاء النبات، وعمليات التنقيب البيولوجي، والقيمة المضافة من نتائج التنقيب البيولوجي، وتدابير الحفظ. وتظهر نتائج البحث أن هناك 6 أنواع من الجرعات وهي: (1) جرعة للوقاية من كوفيد، (2) جرعة للقدرة على التحمل (3) جرعة مضادة للألام والنقرس، (4) جرعة لوجع المعدة، و(5) دواء للأورام والسرطان، و(6) عشبة السكري. تشمل أنواع النباتات الطبية المستخدمة في المكونات: الزنجبيل، والكرم، والكرم، وعشب الليمون، والقرفة، والبوروسينج، وأوراق الكاتو، والليمبويانج، وكيجي بيلينج، وشعيرات القطط، والسامبيلوتو، والنييم، والكرم الأبيض، والجاتروفا، وأوراق ديوا، وعشب اللؤلؤ، وغوتو كولا. أعضاء النباتات الطبية المستخدمة كمكونات للجرعات هي: الجذور، والأوراق الطازجة أو المجففة، والأوراق والسيقان، واللحاء الجاف، والأوراق والأزهار المجففة. تشمل عملية التنقيب الحيوي عن الأعشاب الطبية على مراحل: تحضير المكونات، ومرحلة الطهي، وعملية الكبسولة. وتشمل القيمة المضافة لمنتجات التنقيب البيولوجي ما يلي: التطبيق العملي الإضافي للاستخدام، والقيمة الاجتماعية والاقتصادية المضافة، والقيمة البيئية المضافة. تشمل إجراءات الحفظ على النباتات الطبية الحفظ داخل الموقع وخارجه، والحفاظ على النباتات، والحفاظ على الأراضي، والحفاظ على الثقافة.

الكلمات المفتاحية: التنقيب البيولوجي، النباتات الطبية، الوحي الطبيعي للأعشاب

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Bismillahirrohmaanirrohiim, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Studi Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Propinsi Jawa Timur”. Sholawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Baginda Agung Nabi Muhammad SAW pembawa rahmat bagi seluruh alam.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Magister Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam penyusunan tesis ini penulis memperoleh arahan, bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis pada kesempatan ini menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Muhammad Zainuddin, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang atas kesempatan studi yang diberikan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M. Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang atas kesempatan studi yang diberikan kepada penulis.
3. Prof. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si selaku Ketua Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri

Maulana Malik Ibrahim Malang atas bimbingan dan fasilitas baik akademik maupun kemahasiswaan selama penulis studi.

4. Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd selaku dosen wali dan pembimbing I yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku pembimbing II, yang telah banyak memberikan masukan, dan bimbingan dalam penyusunan tesis ini.
6. Seluruh bapak/ibu dosen Program Magister Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis pada saat studi.
7. Ayahanda (Bapak Muhammad Karim alm), ibunda (ibu Sahidah alm), Abah H. Bisri (alm), Ibu Hj. Nur Musholahah (alm), Ayah H. Mistho (alm), Ibu Hj. Muzayanah atas doa dan restunya sehingga penulis bisa melanjutkan *tholabul ilmi*, semoga bisa bermanfaat untuk umat dunia dan akhirat.
8. Suami (Muhammad Fathurrozi, S. Ag), dan anak-anak (Muhammad Ali Akbar Habibi, Muhammad Arif Rohman Amin, dan Alfi Salam Alfadilah) yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini.
9. Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran (Bapak Wahyuwono, Bapak Risyaludin Ali Efendi, dan kawan-kawan) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian guna penyelesaian tesis ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Aamiin. Akhirnya, penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Malang, Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAM SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
خلاصة	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR DIAGRAM	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Penelitian	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Batasan Masalah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1. Tinjauan Tanaman Obat dalam Perspektif Islam dan Sains	11
2.2. Bioprospeksi	16
2.2.1. Definisi dan Tujuan Bioprospeksi	16
2.2.2. Nilai Sumber Daya Hayati dalam Bioprospeksi	19
2.2.3. Keberhasilan Historis dalam Bioprospeksi Farmasi Obat Tradisional	21
2.2.4. Macam Bioprospeksi	22
2.2.4.1 Bioprospeksi Tradisional	22

2.2.4.2 Bioprospeksi Modern	23
2.2.5. Produk Bioprospeksi	24
2.2.5.1 Simplisia	24
2.2.5.2 Serbuk	27
2.2.5.3 Herbal Instant	27
2.2.6. Manfaat atau Keuntungan Bioprospeksi	28
2.2.6.1 Keuntungan untuk Masyarakat Lokal	28
2.2.6.2 Kompensasi untuk Akses Keanekaragaman Hayati, termasuk Tumbuhan Obat	29
2.2.6.3 Sumberdaya dan Kepemilikan Lahan	29
2.2.6.4 Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	29
2.2.6.5 Kebijakan Teknologi.....	29
2.3 Konservasi dan Bioprospeksi Tanaman Obat	29
2.3.1 Pengertian Konservasi Tanaman Obat	29
2.3.2 Tujuan dan Manfaat Konservasi Tanaman Obat	31
2.3.3 Hubungan Bioprospeksi dengan Konservasi pada Tanaman Obat.....	32
2.4 Deskripsi Wahyu Alam Herbal Kelurahan Banaran	33
2.5 Kerangka Konseptual	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1. Jenis Penelitian	38
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.3. Alat dan Bahan	38
3.3.1. Alat	38
3.3.2. Bahan	39
3.4. Subyek Penelitian	39
3.5. Prosedur Penelitian	40
3.5.1. Studi Pendahuluan.....	40
3.5.2. Tahap Observasi.....	41
3.5.3. Tahap Pengambilan Data	41
3.5.4. Dokumentasi dan Identifikasi Tumbuhan Obat	44
3.6. Tahap Analisis Data	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri.....	46
4.1.1. Ramuan Herbal Cegah Covid	48
4.1.2. Ramuan Herbal Stamina	50
4.1.3. Ramuan Herbal Pegal Linu – Asam Urat	51
4.1.4. Ramuan Herbal Lambung	53
4.1.5. Ramuan Herbal Tumor - Kanker	54
4.1.6. Ramuan Herbal Diabetes	56
4.2. Komposisi Jenis Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri	58
4.2.1 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Cegah Covid-19	61
4.2.2 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Stamina	68
4.2.3 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Pegal Linu – Asam Urat	73
4.2.4 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Lambung	80
4.2.5 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Tumor - Kanker	84
4.2.6 Kandungan Senyawa Aktif Ramuan Herbal Diabetes	89
4.3 Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	93
4.4 Proses Bioprospeksi Tumbuhan Obat menjadi Ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.....	101
4.4.1 Ramuan Herbal Cegah Covid-19	101
4.4.2 Ramuan Herbal Stamina	103
4.4.3 Ramuan Herbal Pegal Linu – Asam Urat	104
4.4.4 Ramuan Herbal Lambung	104
4.4.5 Ramuan Herbal Tumor - Kanker	105
4.4.6 Ramuan Herbal Diabetes	106
Tahapan Proses Bioprospeksi	106
1. Tahap Persiapan Bahan	106
2. Tahap Pemasakan	109

3. Tahap Proses Kapsulasi.....	114
4.5 Nilai Tambah yang Diperoleh dari Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat menjadi Ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri ..	116
4.6 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	124
5.1. Kesimpulan	124
5.2. Saran	125
DAFTAR PUSTAKA	127

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi, Fungsi Ramuan dan Foto Ramuan Obat di Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	42
Tabel 3.2 Jenis Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	42
Tabel 3.3 Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal Banaran Kota Kediri.....	42
Tabel 3.4 Nilai Tambah Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	43
Tabel 3.5 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran, Kota Kediri	43
Tabel 4.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri.....	46
Tabel 4.2 Jenis dan Komposisi Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi Di Wahyu Alam Herbal	58
Tabel 4.2.1 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Cegah Covid-19 dan Kandungan Senyawa Aktif serta Efek Farmakologi	61
Tabel 4.2.2 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Stamina Senyawa Aktif, dan Efeknya	68
Tabel 4.2.3 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat Senyawa Aktif, dan Efeknya	74
Tabel 4.2.4 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Lambung Senyawa Aktif, dan Efeknya	81
Tabel 4.2.5 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Tumor-Kanker Senyawa Aktif, dan Efeknya.....	84
Tabel 4.2.6 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan Herbal Diabetes Senyawa Aktif, dan Efeknya	89
Tabel 4.3 Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil	

Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal Banaran Kota Kediri	93
Tabel 4.5 Nilai Tambah Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	117
Tabel 4.6 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal, Banaran, Kota Kediri	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Alur Bioprospeksi Sumber Daya Hayati.....	17
Gambar 2.2. Peta Wilayah Kecamatan Pesantren Kota Kediri.....	33
Gambar 2.3-4 Lokasi Penelitian Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	34
Gambar 2.5-6 Kegiatan pelatihan meracik jamu di Wahyu Alam Herbal	34
Gambar 4.1: Kayu Manis dan Sereh Sebagai Bahan Ramuan	102
Gambar 4.2: A. Proses Penyaringan Bahan, B. Hasil Penyaringan Bahan	102
Gambar 4.3: Hasil ramuan herbal instan Cegah Covid-19	103
Gambar 4.4: Bahan empon-empon sebelum dicuci	107
Gambar 4.5: Bahan empon-empon yang sudah dicuci serta prosesperajangan manual	107
Gambar 4.6: Proses pengeringan simplisia dibawah sinar matahari.....	109
Gambar 4.7: Ramuan herbal siap blender (A), Ramuan tertentu yang memerlukan proses perebusan terlebih dahulu (B)	110
Gambar 4.8: Proses blender bahan ramuan (A), Hasil giling menggunakan mesin giling (B)	110
Gambar 4.9: Gula Pasir, Bahan Utama Kristalisasi Herbal Instan	111
Gambar 4.10: A. Ramuan siap masak yang sudah dicampur gula; B. Ramuan berbuih, indikasi penting dalam proses kristalisasi ramuan	112
Gambar 4.11: Larutan homogen yang mulai berbentuk kristal kembali (A), Kristalisasi ramuan yang sudah terbentuk (B)	113
Gambar 4.12: Cangkang kapsul kosong (A), Bahan simplisia Sambiloto serbuk belum diproses (B).....	115
Gambar 4.13: Proses sangrai serbuk Sambiloto (A), Proses kapsulasi serbuk Sambiloto (B).....	115
Gambar 4.14: Morfologi Mimba (<i>Azadirachta indica</i>) (A) dan Buah Buni (<i>Antidesma bunius</i>) (B) yang ditanam oleh Wahyu Alam Herbal	118

Gambar 4.15: Penyiapan tanah untuk konservasi (A) dan proses pembibitan tumbuhan obat (B)	121
Gambar 4. 16: Konservasi TerhadapTumbuhan Obat (A) dan Konservasi Kearifan Lokal (Budaya) Pemanfaatan Tumbuhan Obat (B)	123

DAFTAR DIAGRAM

Diagram	Halaman
Diagram 4.1 Persentase Jenis Tumbuhan dalam Setiap Ramuan	60
Diagram 4.2 Persentase Organ Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebelum ilmu pengetahuan dan teknologi modern berkembang pesat seperti sekarang ini, Allah SWT telah menerangkan dalam Al-Qur'an bahwa tumbuhan yang ada di bumi ini beranekaragam dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hal ini sebagaimana firmanNya dalam Surat Asy- Syu'ara ayat 7 sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik? (Q.S Asy- Syu'ara ayat 7)

Berdasarkan tafsir Sihab (2002), *أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ* memiliki makna untuk melihat apa yang ada di bumi termasuk isinya, salah satunya adalah tanaman. Makna pada ayat *كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا* berapakah jumlahnya hingga tidak terkira. Sedangkan kata *كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ* mengandung makna pasangan tanaman yang baik, karena muncul dari celah tanah di bumi. Dengan demikian ayat di atas menerangkan dengan jelas bahwa tumbuhan diciptakan berjenis-jenis dan bermacam-macam. Allah SWT menciptakan berbagai jenis tumbuhan, mulai dari tumbuhan tingkat tinggi sampai tingkat rendah dan dibalik penciptaannya tersimpan banyak manfaat yang dapat kita ambil darinya, karena tidak ada sesuatu yang diciptakan Allah itu sesuatu yang sia-sia, sekecil apapun ciptaannya pasti memiliki manfaat bagi kelangsungan hidup manusia (Purnama, 2017).

Salah satu fungsi dan manfaat dari tumbuhan-tumbuhan yang berguna bagi manusia adalah sebagai obat (Sarno, 2019). Tumbuhan obat adalah tumbuhan yang seluruh atau salah satu bagian pada tumbuhan tersebut mengandung zat aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai penyembuh penyakit juga berkhasiat bagi kesehatan. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan adalah daun, buah, bunga, akar, rimpang, batang (kulit), dan getah (resin) (Asnah, 2018). Rusmina (2015) mengatakan bahwa tumbuhan obat merupakan semua bagian tumbuhan yang dibudidaya maupun non-budidaya yang berkhasiat sebagai obat yang dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan obat modern maupun tradisional.

Selanjutnya Darsini (2013) menyatakan, bahwa tumbuhan obat dalam kinerjanya bekerja dengan cara menghilangkan rasa sakit, meningkatkan sistem imun tubuh, mematikan bibit penyakit, serta memperbaiki organ tubuh yang tidak sehat atau optimal fungsinya, baik organ dalam dan luar tubuh. Penggunaan tumbuhan obat dapat berasal dari suatu ataupun beberapa jenis tumbuhan yang kemudian diolah menjadi suatu bentuk ramuan.

Penggunaan tumbuhan obat pada awalnya secara tradisional ditemukan pada masyarakat tradisional atau suku tertentu yang hidup di lingkungan yang jauh dari jangkauan fasilitas kesehatan modern. Beberapa penelitian oleh Tam alene (2017) tentang etnis Tobaru memanfaatkan 29 spesies tumbuhan obat yang dikelompokkan dalam 18 famili untuk perawan kehamilan dan persalinan. Suku Sambori Kabupaten Bima memanfaatkan tumbuhan obat sebanyak 21 spesies dan memanfaatkan tumbuhan untuk bahan pangan sebanyak 8 spesies (Zulharman, 2015).

Di samping etnobotani, terdapat pula rangkaian kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati antara lain tumbuhan obat yang disebut dengan bioprospeksi (Wahyono, 2017). Kegiatan bioprospeksi meliputi eksplorasi potensi spesies, teknik pemanfaatan dan pengembangan potensi tumbuhan antara lain sebagai obat. Eksplorasi potensi spesies berupa penelitian untuk menemukan senyawa yang terkandung dalam spesies. Bioprospeksi pada dasarnya berupa kegiatan untuk memperoleh nilai tambah manfaat, melalui tahapan-tahapan, sehingga nilai manfaat yang diperoleh dapat berkelanjutan atau lestari (Kusumaputri, dkk., 2018).

Bioprospeksi sebenarnya tidak terpisahkan dengan etnobotani, dan etnobotani merupakan landasan pijak tindakan bioprospeksi. Perbedaan antara bioprospeksi dengan etnobotani adalah etnobotani lebih menekankan kepada kearifan lokal suku atau etnis tertentu, atau masyarakat tradisional. Sedangkan bioprospeksi merupakan kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat yang tidak terbatas etnis atau suku tertentu, atau oleh masyarakat di kawasan perkotaan, bukan masyarakat tradisional seperti Suku Baduy, Suku Osing dan sebagainya. Dengan demikian, bioprospeksi merupakan kajian dengan paradigma kegiatan yang dilakukan pada masa sekarang maupun masa yang akan datang untuk meningkatkan nilai guna tumbuhan obat bagi kesehatan, termasuk pula nilai ekonominya (M. Haryono, 2020).

Bioprospeksi berasal dari kata *biodiversity* dan *prospecting*, yang berarti proses pencarian sumber daya hayati terutama sumber daya genetik dan materi biologi lainnya yang dikelola dan dimanfaatkan untuk kepentingan komersial (Chairunnisa, 2015). Alikodra (2012) menyatakan bahwa bioprospeksi

(*bioprospecting*) merupakan alat untuk mempertemukan potensi sediaan (supply) dengan permintaan (demand) yang terus berkembang baik terhadap sandang, pangan, papan, dan kesehatan (obat-obatan/farmasi). Penelitian-penelitian bioprospeksi sebelumnya yang pernah dilakukan antara lain oleh Baidarus, dkk. (2019) yang mengatakan bahwa bioprospeksi tidak hanya pada satu jenis tanaman obat. Penelitian Bioprospeksi juga dilakukan oleh Kodir (2017) yang mengatakan bahwa bioprospeksi difokuskan pada tanaman obat yang dianggap liar untuk dibudidayakan.

Di dalam agama Islam, pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tidak lepas dari sabda Rasulullah S.A.W bahwa setiap penyakit ada obatnya (HR Muslim). Di samping itu Rosulullah juga bersabda bahwa Allah tidak menurunkan penyakit kecuali menurunkan obatnya juga (HR Bukhori). Berdasarkan kedua hadist tersebut, dapat dikatakan bahwa dalam Islam, berobat adalah suatu kewajiban. Sumber obat telah disediakan oleh Allah S.W.T antara lain berupa tumbuh-tumbuhan (Abduh, 2007).

Jumiarni dan Komalasari (2017) dalam *Tradisional Medicine Journal* menyatakan di Indonesia terdapat sekitar 30.000 jenis tanaman dan 7.000 diantaranya memiliki khasiat obat. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tanaman obat yang sangat tinggi, dan memiliki potensi yang besar untuk dilakukannya bioprospeksi. Menurut (Kemendag, 2014) terdapat sekitar 30.000 jenis tanaman obat dan baru sekitar 940 jenis tanaman obat yang sudah dimanfaatkan dan sudah dibuktikan dapat mengobati penyakit tertentu.

Menurut Mochtar kegiatan bioprospeksi bisa dilakukan oleh instansi atau lembaga penelitian baik pemerintah maupun swasta, seperti perusahaan farmasi, makanan, tekstil, dan pertanian, serta semacam organisasi masyarakat atau yayasan seperti Kudu Herbal di Semarang (Maulidi, 2020). Pelaku bioprospeksi disebut bioprospektor. Di samping masyarakat Kudu Herbal di Semarang, berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada tanggal 15 Agustus 2022, masyarakat yang tergabung dalam kelompok Wahyu Alam Herbal di Kelurahan Banaran, Kecamatan Pesantren, Kota Kediri juga menjadi pelaku bioprospeksi tumbuhan obat.

Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri dijadikan sebagai tempat penelitian karena lokasi tersebut sering menjadi tempat penelitian dan tempat belajar bagi siswa, mahasiswa, dan guru. Selain itu juga sering mengadakan pembinaan kepada masyarakat terkait tanaman obat sehingga banyak dikenal oleh masyarakat umum. Menurut pembina Wahyu Alam Herbal (Yuwono), bioprospeksi tumbuhan obat sudah dilakukan selama 22 tahun.

Berdasarkan observasi awal, peneliti memperoleh data, bahwa Wahyu Alam Herbal memiliki kegiatan membudidayakan berbagai macam tumbuhan obat, melakukan prosesi tumbuhan obat menjadi sediaan obat yang siap digunakan atau dikonsumsi, dalam bentuk simplisia, serbuk, instan, dan kapsul, dan ramuan tumbuhan obat. Di samping itu, secara berkala, juga dilakukan kegiatan pelatihan masyarakat di bidang bioprospeksi tumbuhan obat. Pada saat pandemi Covid-19, Wahyu Alam Herbal juga menyiapkan ramuan herbal anti Covid-19 (wawancara dengan Yuwono pada tanggal 07 Agustus 2022, dan akses dari www.antaraneews.com diakses tanggal 06 Agustus 2022).

Berdasarkan hal ini, maka penelitian bioprospeksi tumbuhan obat oleh masyarakat Wahyu Herbal Alam ini penting dilakukan. Hal ini disebabkan kegiatan bioprospeksi tumbuhan obat oleh Wahyu Herbal Alam dapat memberikan nilai tambah manfaat bahan hayati berupa tumbuhan obat, edukasi masyarakat tentang pentingnya tumbuhan obat, mulai dari budidaya tumbuhan obat, organ tumbuhan obat yang dilakukan, dan cara pemanfaatan atau prosesing tumbuhan obat mulai dari bentuk segar sampai bentuk tersedia. Kegiatan bioprospeksi tumbuhan obat oleh masyarakat akan berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan masyarakat.

Bhatia dan Chugh (2015) mengemukakan bahwa kegiatan bioprospeksi meliputi (1) eksplorasi, (2) penelitian, (3) produksi, (4) komersialisasi, dan (5) konservasi. Penelitian bioprospeksi ini terutama dilakukan terhadap kegiatan produksi dan komersialisasi, serta nilai tambah dari aspek penggunaan (kepraktisan), sosial ekonomi (ekonomi), dan ekologi (konservasi). Hal ini juga dilandasi oleh pendapat Radjasa (2021), bahwa bioprospeksi adalah upaya mencari dan mengeksplorasi sumber biologi dan genetik lokal yang bertujuan membawa biodiversitas menjadi produk komersial. Dengan demikian, melalui bioprospeksi oleh masyarakat antara lain tentang tumbuhan obat, bukan hanya kepentingan ekonomi saja yang dituju, namun juga mengarah ke kepentingan ekologi, agar tumbuhan obat tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian yang berjudul “Studi Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur” ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Apa sajakah macam ramuan hasil bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?
2. Apa sajakah jenis tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?
3. Apa sajakah macam organ tumbuhan obat yang digunakan sebagai penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?
4. Bagaimanakah proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?
5. Bagaimanakah nilai tambah yang dihasilkan dari proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?
6. Bagaimanakah tindakan konservasi tumbuhan obat bahan bioprospeksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui macam ramuan hasil bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.
2. Mengetahui jenis tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.

3. Mengetahui macam organ tumbuhan obat yang digunakan sebagai penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.
4. Mengetahui proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.
5. Mengetahui nilai tambah yang dihasilkan dari proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.
6. Mengetahui tindakan konservasi tumbuhan obat bahan bioprospeksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang bioprospeksi tumbuhan obat yang dilakukan di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Kota Kediri, Provinsi Jawa Timur.
2. Diperolehnya informasi ilmiah tentang bioprospeksi tumbuhan obat yang dapat dikembangkan di Kawasan lain di Indonesia.
3. Diperolehnya informasi ilmiah tentang bioprospeksi tumbuhan obat guna landasan ilmiah penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bioprospeksi tumbuhan obat pada penelitian ini adalah tumbuhan obat yang sudah dimanfaatkan dari bentuk segar menjadi obat herbal yang mempunyai nilai komersial.

2. Penelitian dilakukan pada Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur beserta anggota masyarakat yang dibimbing oleh yayasan.
3. Macam ramuan adalah jenis-jenis ramuan hasil bioprospeksi kelompok beberapa tumbuhan obat oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur.
4. Jenis tumbuhan obat adalah species tumbuhan yang dijadikan sebagai penyusun ramuan yang diproduksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur.
5. Organ tumbuhan obat adalah bagian dari suatu jenis tumbuhan obat seperti akar, batang, daun, rimpang, bunga, buah, biji, termasuk kulit baik buah maupun batang, yang dilakukan bioprospeksi.
6. Proses bioprospeksi tumbuhan obat atau produksi ramuan meliputi tahapan mulai persiapan, pemasakan, sampai proses finishing.
7. Nilai tambah yang dihasilkan dari proses bioprospeksi tumbuhan obat meliputi:
(1) nilai tambah kepraktisan penggunaan, (2) nilai tambah sosial ekonomi, dan
(3) nilai tambah ekologi.
8. Tindakan konservasi tumbuhan obat adalah tindakan atau aktivitas pelestarian atau perlindungan yang dilakukan, agar tumbuhan obat selalu tersedia di lahan Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur, tanpa harus membeli dari pihak luar yayasan, meliputi: (1) Jenis konservasi in-situ/ex-situ, (2) Tindakan konservasi terhadap tumbuhan obat, (3) Tindakan konservasi terhadap lahan/lingkungan penanaman tumbuhan obat, (4) Tindakan konservasi

kearifan lokal (konservasi budaya) pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tumbuhan Obat dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains

Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tumbuhan di muka bumi ini agar manusia dapat mengambil manfaatnya. Allah SWT berfirman dalam Al Qur'an Surat Yunus ayat 24 sebagai berikut:

إِنَّمَا مَثَلُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا كَمَاءٍ أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ مِمَّا يَأْكُلُ
النَّاسُ وَالْأَنْعَامُ حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتِ الْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَازَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَدِرُونَ عَلَيْهَا أَنهَآ
أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَاهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْنَبِ بِالْأَمْسِ كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: Sesungguhnya perumpamaan kehidupan duniawi itu, hanya seperti air (hujan) yang Kami turunkan dari langit, lalu tumbuhlah tanaman-tanaman bumi dengan subur (karena air itu), di antaranya ada yang dimakan manusia dan hewan ternak. Hingga apabila bumi itu telah sempurna keindahannya, dan berhias, dan pemiliknya mengira bahwa mereka pasti menguasainya (memetik hasilnya), datanglah kepadanya azab Kami pada waktu malam atau siang, lalu Kami jadikan (tanaman)nya seperti tanaman yang sudah disabit, seakan-akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah Kami menjelaskan tanda-tanda (kekuasaan Kami) kepada orang yang berpikir.

Tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa Allah Tabaraka wa Ta'ala memberikan perumpamaan untuk kehidupan dunia dan perhiasannya, kecepatan habis dan hilangnya, diumpamakan dengan tumbuhan-tumbuhan yang Allah keluarkan dari bumi dengan adanya hujan yang diturunkan dari langit, berupa tanaman-tanaman dan buah-buahan yang berbeda-beda jenisnya dan tumbuhan-tumbuhan yang dimakan oleh binatang-binatang ternak, berupa rumput, tumbuh-tumbuhan dan lain sebagainya. Dengan demikian, berdasarkan ayat tersebut dapat diketahui bahwa tumbuhan memiliki aneka ragam jenis dan masing-masing

memiliki manfaat yang beragam antara lain sebagai obat, sehingga disebut tumbuhan obat.

Al-Qur'an sering kali menggunakan tumbuhan sebagai contoh bukti kekuasaannya, seperti buah Tin dan Zaitun yang namanya jelas disebutkan di dalam Al-Qur'an. Bahkan di dalam Al-Qur'an terdapat surat khusus yang menyatakan tentang tanaman Tin dalam surah tersendiri dan pasti ada manfaat besar yang terkandung didalamnya yang dapat dimanfaatkan oleh umat manusia (Eva Agustina, 2017). Selain itu di dalam Al-Qur'an bukan hanya disebutkan namanya saja, melainkan juga dijelaskan fungsi dan manfaat dari tumbuhan yang berguna untuk manusia seperti halnya tumbuhan sebagai *sifa'* atau obat. Seperti yang termaktub dalam QS. Al Isra' [17]: 82 sebagai berikut:

وَنُزِّلُ مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ إِلَّا خَسَارًا

Artinya: Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an (sesuatu) yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang yang beriman, sedangkan bagi orang yang zalim (Al-Qur'an itu) hanya akan menambah kerugian (QS. Al Isra': 82).

Tumbuhan obat adalah pemanfaatan keanekaragaman hayati yang ada di sekitar kita, baik tumbuhan yang dibudidayakan ataupun tumbuhan liar sebagai obat tradisional. Biaya pengobatan yang tidak dapat dijangkau oleh semua orang menjadikan tumbuhan obat sebagai alternatif yang terjangkau bagi masyarakat untuk menyembuhkan suatu penyakit (Dewantari, 2018). Adapun bagian tumbuhan yang dimaksud dapat bervariasi, ada yang berasal dari daun, bunga, buah, kulit batang, batang, rimpang, akar maupun umbi. Tumbuhan obat umumnya di definisikan sebagai jenis tanaman yang sebagian atau seluruh bagian dari tanaman

tersebut dapat dimanfaatkan sebagai obat, ramuan dan bahan obat-obatan (Ahmad Fauzy, 2020) .

Tumbuhan obat menurut Washikah (2016) meliputi semua jenis tumbuhan yang bisa dimanfaatkan oleh orang, banyak manfaatnya untuk menyembuhkan penyakit, termasuk family Zingiberaceae diantaranya Jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*), lengkuas (*Alpinia galanga*), temu giring (*Curcuma heyneae* Val) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Di Indonesia, menurut Kemendag (2014) terdapat sekitar 30.000 jenis tumbuhan, dan baru sekitar 940 jenis tumbuhan obat yang telah dimanfaatkan dari sekitar 7500 jenis tumbuhan obat yang teridentifikasi dan beberapa sudah teruji secara klinis dapat mengobati penyakit tertentu.

Tumbuhan obat telah digunakan sejak dahulu dan diwariskan secara turun-temurun sebagai bentuk kearifan lokal oleh masyarakat. Qureshi (2016) menjelaskan, bahwa pengetahuan mengenai tumbuhan obat tersebut diwariskan secara lisan dari generasi ke generasi yang mengarah pada sistem perawatan tradisional, yang dipraktikkan di berbagai negara di dunia. Penelitian-penelitian yang dilakukan terhadap tumbuhan obat dan kearifan lokal masyarakat tentang tumbuhan obat, adalah basis dari penelitian-penelitian bidang farmasi. Sebagai contoh, penelitian Lutfiah Rahma (2021), merupakan penelitian yang berangkat dari penelitian etnobotani tumbuhan obat oleh masyarakat dusun Cibulakan Desa Buanamekar Panumbangan Ciamis telah menggunakan 63 tumbuhan sebagai obat.

Tumbuhan obat memiliki kelebihan dibandingkan obat sintesis, berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, kelebihan tumbuhan obat diantaranya

lebih banyak didapatkan, tidak memerlukan biaya yang banyak, dan tidak memiliki efek samping (Warida, 2016). Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat telah diatur oleh pemerintah dalam Undang-Undang Nomor 23 tahun 1992 tentang kesehatan yang menyebutkan bahwa pengobatan tradisional merupakan salah satu upaya pengobatan atau perawatan cara lain di luar ilmu kedokteran atau ilmu keperawatan, mencakup cara, obat dan pengobatannya, yang mengacu pada pengetahuan, pengalaman dan keterampilan turun temurun baik yang asli maupun yang berasal dari luar Indonesia yang diterapkan sesuai norma yang berlaku di masyarakat (Mutaqin, Ela, P. & L, 2016).

Tumbuhan obat telah dimanfaatkan oleh suku-suku atau etnis di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suku Kanum di Taman Nasional Wasur Papua telah menggunakan tumbuhan sebagai obat dari beberapa jenis penyakit, yaitu *Nauclea orientalis* dan *Timonius timon*. Bahkan ada jenis tumbuhan obat yang bernilai ekonomis adalah *Asteromyrtus symphiocarpa* sebagai penghasil minyak kayu putih dan *Myrmecodia pendans* sebagai penghasil herbal sarang semut (Aji wirana, 2021). Demikian pula, masyarakat Sumenep di Madura sebagaimana dikemukakan oleh Ismawati (2019) terkenal dengan jamu tradisional. Suku Jawa atau masyarakat Jawa antara lain di Dieng Jawa Tengah juga memanfaatkan tumbuhan Zingiberaceae sebagai obat penyakit Perut, susah kencing, dan batuk serak (Risqinia maharani, 2017). Dengan demikian, pemanfaatan tumbuhan sebagai obat telah menjadi bagian dari kultur (budaya) masyarakat Indonesia sejak dahulu.

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat, pada masyarakat atau etnis yang berbeda dapat pula berbeda. Hal ini disebabkan, pemanfaatan tumbuhan tidak

terlepas dari kultur masyarakat setempat, perbedaan falsafah budaya dan adat istiadat yang melatarbelakanginya (Jumiarni, 2017). Oleh karena itu, kemampuan pemanfaatan tumbuhan obat dengan metode-metode tertentu ini juga merupakan bagian dari kearifan local masyarakat (Jumiarni, 2017).

Zaman (2009) menyebutkan, bahwa beberapa manfaat dari tumbuhan obat diantaranya yaitu: 1). Menjaga kesehatan, khasiat tumbuhan obat telah terbukti secara empirik dalam menyembuhkan penyakit dan menjaga kesehatan pada berbagai lapisan masyarakat dan dalam semua usia, mulai dari anak-anak, dewasa, hingga pada lanjut usia. 2). Memperbaiki status gizi masyarakat, jenis tumbuhan yang dapat digunakan dalam pengobatan banyak diantaranya dapat dikonsumsi sehingga dapat meningkatkan dan memperbaiki status gizi, diantaranya ialah buah-buahan seperti manggis (*Garcinia mangostana*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*), serta sayur-sayuran seperti seledri (*Apium graveolens*). 3). Menghijaukan lingkungan dan peningkatan pengolaan hutan, meningkatnya kebutuhan tumbuhan obat dapat dijadikan salah satu cara untuk menghijaukan lingkungan dan meningkatkan pengelolaan hutan, yakni dengan membudidayakan atau menjadikan tumbuhan obat sebagai apotik hidup yang ditempatkan disekitar lingkungan rumah maupun di hutan. 4). Meningkatkan pendapatan masyarakat dengan cara menjual pada masyarakat lain ataupun untuk keperluan farmasi dan lainnya.

Variasi dan komposisi yang terdapat pada tumbuhan obat dapat meningkatkan nilai ekonomi, namun masyarakat juga harus menjaga eksistensi tumbuhan obat dari kemungkinan eksploitasi yang berlebihan (Wahyuningsih,

2008). Oleh karena itu keberadaan tumbuhan obat perlu dibudidayakan dan dilestarikan sehingga bisa menambah pendapatan masyarakat.

Pada masa lalu penggunaan tumbuhan obat lebih banyak berdasarkan pengalaman empiris secara turun temurun. Meskipun demikian, setiap jenis tumbuhan obat sebetulnya memiliki satu atau lebih kandungan bahan aktif untuk perawatan medis maupun tujuan pengobatan lainnya. Oleh karena itu, khasiat tumbuhan obat mampu memberikan efek yang berbeda sesuai dengan kandungan bahan aktif yang terkandung di dalamnya.

Dalam perkembangannya, berdasarkan kandungan bahan aktif dan pembuktian medis maka tumbuhan obat dapat dibedakan menjadi tiga kelompok utama, yaitu: 1) tumbuhan obat tradisional (spesies tumbuhan yang dipercaya berkhasiat obat dan telah digunakan masyarakat; 2) tumbuhan obat modern (spesies tumbuhan yang diketahui mengandung senyawa aktif dan telah dibuktikan secara medis) dan 3) tumbuhan obat potensial (spesies tumbuhan yang diduga memiliki bahan aktif namun belum memiliki pembuktian ilmiah). Pemanfaatan tumbuhan obat tidak terlepas dari pengetahuan tentang kandungan senyawa/bahan aktif yang terkandung di dalam bahan baku obat itu sendiri (Kusumaputri, S. dkk, 2021).

2.2 Bioprospeksi

2.2.1 Definisi dan Tujuan Bioprospeksi

Bioprospeksi didefinisikan sebagai penelusuran, klasifikasi, dan investigasi secara sistematis produk yang berguna seperti senyawa kimia baru, bahan aktif, gen, protein, serta informasi genetik lain untuk tujuan komersial dengan nilai

ekonomi aktual dan potensial yang ditemukan dalam keragaman hayati (Alikodra, 2022). Sedangkan Upadhyay dan Singh (2021) menyebut bioprospeksi sebagai *nutraceutical value*, yaitu nilai yang terkandung dalam zat makanan atau bagian dari makanan yang memberikan manfaat medis atau kesehatan, termasuk pencegahan dan perawatan penyakit.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.2/2018, Bioprospeksi adalah kegiatan eksplorasi, ekstraksi, dan penapisan sumberdaya alam hayati untuk pemanfaatan secara komersial baik dari sumber daya genetic, spesies, dan atau biokimia beserta keturunannya. Adapun Pusat Inovasi LIPI tahun 2004 mendefinisikan bioprospeksi adalah penelusuran sistematis, klasifikasi, dan investigasi untuk tujuan komersial dari sumber senyawa kimia baru, gen, protein, mikroorganisme, dan produk lain dengan nilai ekonomi aktual dan potensial, yang ditemukan dalam keanekaragaman hayati. Sehingga bisa dikatakan bioprospeksi merupakan eksplorasi dari keanekaragaman hayati guna memperoleh nilai ekonomi atau nilai komersialnya (Haryono M, 2020). Secara skematik bioprospecting dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Alur Bioprospeksi Sumber Daya Hayati

(Sumber: Haryono M, dkk 2020)

Kegiatan bioprospeksi menurut Pooja Bhatia dan Archana Chugh (2015) terdapat lima tahapan dalam bioprospeksi, yaitu: inventarisasi pengetahuan lokal, identifikasi senyawa atau informasi genetik, penapisan aktivitas biologis, pengembangan dan pengujian, serta tahap terakhir komersialisasi produk.

Sedangkan untuk mengembangkan bioprospeksi ada 4 tahap yang harus dilakukan, merujuk dwiartama dkk., (2020) yaitu: tahap pertama, inventarisasi pengetahuan local, eksplorasi sumber daya hayati, dan koleksi specimen. Tahap kedua, identifikasi dan isolasi senyawa aktif atau informasi genetik, karakterisasi dan produksi senyawa spesifik. Tahap ketiga, penapisan atau skrining dan konfirmasi aktivitas biologis dan tahap keempat, pengembangan produk dan pengujian serta komersialisasi produk.

Hal tersebut sejalan dengan Firman Allah dalam Al-Qurán Surat Ali Imron ayat 190 sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal.

Sihab (2002) menyatakan bahwa dalam surat tersebut Allah menguraikan sedikit tentang penciptaanNya serta memerintahkan agar manusia mau memikirkannya. Dalam hal ini manusia harus memikirkan bagaimana cara agar tumbuhan itu menghasilkan nilai tambah berupa manfaat, antara lain manfaat sebagai obat, pangan dan berbagai manfaat lainnya.

Bioprospeksi yang di dalamnya terdapat prosessing, sebenarnya adalah tindakan memikirkan ciptaan Allah SWT, sebab manifestasinya adalah melakukan

processing tumbuhan ciptaan Allah SWT, agar dapat dimanfaatkan oleh manusia dan makhluk hidup lain. Proses pengolahan tumbuhan dalam bioprospeksi tersebut, akan menghasilkan nilai tambah. Nilai tambah dapat berupa harga yang lebih mahal dari sebelum di proses dan lebih banyak dibutuhkan oleh masyarakat.

2.2.2 Nilai Sumber Daya Hayati dalam Bioprospeksi

Bioprospeksi dikaji sebagai suatu kegiatan yang memiliki peluang untuk memberikan manfaat lokal dan harus diatur untuk memastikan bahwa kegiatan tersebut tidak membahayakan keanekaragaman hayati atau menghilangkan manfaat yang adil dan merata bagi pemilik pengetahuan adat. Protokol Nagoya mencantumkan kemungkinan manfaat non-moneter selain manfaat moneter. Manfaat non-moneter perlu dicermati secara serius karena transfer teknologi dan peningkatan kapasitas dapat berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Beberapa manfaat yang harus dipertimbangkan dalam perjanjian bioprospeksi dari Protokol Nagoya meliputi manfaat moneter dan manfaat non moneter.

Manfaat moneter meliputi: biaya akses atau biaya per sampel yang dikumpulkan atau diperoleh; pembayaran di muka; pembayaran tonggak sejarah; pembayaran royalti; biaya lisensi dalam hal komersialisasi; biaya khusus yang harus dibayarkan kepada dana perwalian yang mendukung konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan; gaji dan ketentuan preferensi yang disepakati bersama; pendanaan penelitian; usaha bersama; kepemilikan bersama atas hak kekayaan intelektual yang relevan. Adapun manfaat

non-moneter meliputi: pembagian hasil penelitian dan pengembangan; kolaborasi, kerjasama dan kontribusi dalam penelitian ilmiah dan program pengembangan, khususnya kegiatan penelitian bioteknologi, jika memungkinkan di pihak yang menyediakan sumber daya genetik; partisipasi dalam pengembangan produk; kerjasama dan kontribusi dalam pendidikan dan pelatihan; masuk ke fasilitas sumber daya genetik ex situ dan database; transfer pengetahuan dan teknologi kepada penyedia sumber daya genetik berdasarkan persyaratan yang adil dan paling menguntungkan, termasuk persyaratan konsesi dan preferensi jika disepakati, khususnya, pengetahuan dan teknologi yang memanfaatkan sumber daya genetik, termasuk bioteknologi, atau yang relevan dengan sumber daya genetik. konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan; memperkuat kapasitas transfer teknologi; peningkatan kapasitas kelembagaan; sumber daya manusia dan material untuk memperkuat kapasitas administrasi dan penegakan peraturan akses; pelatihan terkait sumber daya genetik dengan partisipasi penuh negara-negara penyedia sumber daya genetik, dan bila memungkinkan, di negara-negara tersebut; akses terhadap informasi ilmiah yang relevan dengan konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan, termasuk inventarisasi hayati dan studi taksonomi; kontribusi terhadap perekonomian lokal; penelitian yang diarahkan pada kebutuhan prioritas, seperti kesehatan dan ketahanan pangan, dengan mempertimbangkan penggunaan sumber daya genetik dalam negeri di pihak yang menyediakan sumber daya genetik; hubungan kelembagaan dan profesional yang dapat timbul dari perjanjian akses dan pembagian manfaat serta kegiatan kolaboratif selanjutnya; manfaat ketahanan

pangan dan penghidupan; pengakuan sosial; kepemilikan bersama atas hak kekayaan intelektual yang relevan (Harvey L. Alan and Gericke Nigel, 2011)

2.2.3. Keberhasilan Historis dalam Bioprospeksi Farmasi Obat tradisional

Bioprospeksi, dalam hal mencari petunjuk obat baru dari produk alami, dapat mengikuti dua pendekatan utama: penggunaan petunjuk dari penggunaan medis tradisional (etnofarmakolog) dan penggunaan produk alami sebagai rangkaian bahan kimia yang sangat beragam untuk penyaringan acak.

Alam secara historis adalah asal mula semua obat-obatan, dan etnofarmakologi telah memberikan beberapa keberhasilan masa lalu yang sangat penting, termasuk morfin, kina, digitoksin, efedrin, dan tubocurarine. Senyawa-senyawa ini, baik analog maupun turunannya, masih digunakan secara luas. Perkembangan lebih baru yang berhubungan dengan penggunaan tradisional mencakup artemisinin dan turunannya untuk malaria dan prostratin sebagai anti-virus.

Ada juga petunjuk dari obat-obatan tradisional yang digunakan sebagai titik awal pengembangan analog yang menjadi bahan aktif produk obat akhir. Contohnya adalah podophyllotoxin, senyawa yang diisolasi dari *Podophyllum peltatum*, tanaman yang digunakan secara tradisional di Amerika Utara untuk mengobati kutil: senyawa ini merangsang kerja yang menghasilkan agen anti kanker etoposide (Nigel, 2011).

2.2.4 Macam Bioprospeksi

2.2.4.1 Bioprospeksi Tradisional

Pencarian dan pemanfaatan sumber daya hayati yang sama tuanya dengan peradaban umat manusia, merupakan kunci kelangsungan hidup, adaptasi, dan evolusi spesies manusia. Sebuah mumi "Ice Man" berusia 5.300 tahun yang ditemukan di Pegunungan Alpen Tyrolean dengan perlengkapan yang terdiri dari serat tumbuhan dan hewan, minyak, dan lilin. Meskipun ditemukan endoparasit cacing cambuk *Trichuris trichiura* dalam ususnya, mumi ini sudah diberikan obat yang sesuai, yaitu tubuh buah *Piptoporus betulinus* yang mengandung minyak yang beracun bagi parasit.

Bukti labu siam (*Cucurbita moschata*) pertanian di barat daya Ekuador 10.000 tahun yang lalu menunjukkan bahwa pertanian ada di benua Amerika mungkin dimulai dari perburuan dan pengumpulan di hutan hujan, ditambah domestikasi kacang-kacangan, jagung, kakao, cabai, labu, dan tanaman lainnya. Pemanfaatan ini tidak hanya untuk kelangsungan hidup tetapi juga untuk perkembangan sosial dan budaya mereka, dengan dampak yang minimal terhadap lingkungan alam. Kosta Rika telah mulai menggunakan tanaman obat-obatan (akar *Cephaelis ipecacuanha* dan *Smilax* spp.), buah-buahan, kacang-kacangan, binatang, tanaman hias, bulu, dan bahan bangunan dari hutan. Namun dampaknya, penebangan kayu selama 50 tahun terakhir sangatlah signifikan dalam mengubah bentang alam.

2.2.4.2 Bioprospeksi Modern

Para ahli belakangan ini telah melakukan banyak penelitian pertanian untuk mencari ras-ras lokal yang memiliki keunggulan agronomi, seperti hasil panen yang lebih tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan adaptasi terhadap habitat mikro tertentu. Pemuliaan tanaman tradisional telah melambat karena rendahnya investasi penelitian dan tidak memadainya perlindungan kekayaan intelektual. Berbeda dengan nenek moyang yang melakukan bioprospeksi dari hutan, saat ini tidak diperlukan lagi penggunaan bahan biologis asli untuk menciptakan produk. Sebaliknya, melalui studi terhadap bahan-bahan asli ini dapat menemukan dan mengungkap prinsip fungsi biologis dan kemudian mengembangkan produk-produk baru atas dasar ini. Mengingat adanya tiga sumber daya inspiratif dari alam (bahan kimia, gen, dan desain), bioprospeksi dapat dibedakan antara lain menjadi prospeksi kimia, dan prospeksi gen.

1. Prospeksi Kimia

Prospeksi kimia merupakan pencarian kandungan kimia untuk mengembangkan produk yang berasal dari keanekaragaman hayati. Salah satu prospeksi kimia yakni skrining acak obat baru dari senyawa alam, meliputi pengumpulan bahan dari tumbuhan dan hewan serta isolasi bakteri dan jamur (Mateow, 2014) .

2. Prospeksi Gen

Pemilihan atau seleksi fenotipe telah lama digunakan secara tradisional dalam pemuliaan hewan dan tumbuhan. Kegiatan ini kemudian

berkembang ke seleksi gen dari organisme liar, untuk dikembangkan menjadi lebih prospektif melalui bentuk transgenik, dengan keunggulan tertentu (Mateow d. , 2014).

2.2.5. Produk Bioprospeksi

2.2.5.1. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Bagian dari tumbuhan yang dijadikan sebagai obat disebut Simplisia. Istilah Simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Simplisia merupakan bahan awal pembuatan sediaan herbal. Mutu sediaan herbal sangat dipengaruhi oleh mutu simplisia. Ciri-ciri simplisia yang bermutu baik adalah bentuknya bersih, tidak berdebu, dan tidak ada bakteri yang menempel. Selain itu juga memiliki aroma khas dari tanaman aslinya dan tidak berbau apek (Shofa, 2020).

Tahapan proses simplisia ada enam langkah, yaitu:

a. Sortasi basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tumbuhan masih segar (Rahmawati, 2023). Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akaryang telah rusak serta pengotor lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi harus dibersihkan untuk mengurangi jumlah mikroba awal (Melinda, 2014).

b. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur dan PDAM. Air untuk mencuci simplisia sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia (Shofa, 2020).

Misalnya jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat mempercepat pertumbuhan mikroba (Gunawan, 2004). Pencucian bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, hendaknya dilakukan dalam waktu yang singkat (Melinda, 2014).

c. Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat proses penguapan air, sehingga mempercepat proses pengeringan (Shofa, 2020). Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan (Melinda, 2014). Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau dengan alat khusus mesin perajang sehingga diperoleh irisan yang tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Gunawan, 2010).

d. Pengeringan

Proses pengeringan simplisia bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, menghilangkan aktivitas

enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (Shofa, 2020).

Proses pengeringan sudah bisa menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengeringan adalah suhu, kelembaban udara, waktu, dan luas permukaan bahan. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah dengan cara dipanaskan atau diangin-anginkan dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Melinda, 2014).

e. Sortasi Kering

Sortasi kering merupakan proses sortasi ulang setelah tumbuhan obat dikeringkan untuk memisahkan bahan dari benda-benda asing dan pengotor tidak diinginkan yang masih tertinggal (Widodo Harto, 2021). Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir dari pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan bendabenda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan secara manual (Wahyuni, 2014).

f. Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri supaya tidak saling bercampur antara simplisia satu dan yang lainnya (Shofa, 2020). Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran

mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif, serta dari pengaruh cahaya, oksigen, dan uap air (Melinda, 2014).

2.2.5.2. Serbuk

Produk bioprospeksi selain menjadikan tanaman menjadi simplisia yaitu dijadikannya simplisia menjadi serbuk. Produk bioprospeksi tanaman obat menjadi serbuk banyak dilakukan oleh para pembudidaya tanaman obat agar hasil yang didapatkan dapat disimpan dalam waktu yang lama (Shofa, 2020). Contoh produk bioprospeksi yang banyak diperjualbelikan yaitu serbuk jahe merah. Melalui kemasan serbuk jahe merah masyarakat dapat dengan mudah merasakan khasiat dari tanaman asli jahe merah tanpa kesulitan harus mengolahnya dahulu dari bentuk segar. Kelebihan serbuk selain dari sisi ekonomi yang memiliki pangsa pasar besar juga memiliki kelebihan awet terhindar dari pertumbuhan mikroba. Selain itu juga praktis untuk dikonsumsi (Eri, *dkk.* 2015).

2.2.5.3. Herbal Instant

Minuman serbuk instan adalah minuman siap saji yang langsung dapat diseduh dengan air sehingga menghemat waktu dalam penyajiannya. Menurut Cahyaningrum, (2020) menyatakan bahwa minuman instan dalam bentuk serbuk memiliki kriteria yang baik jika bau, warna, dan rasa sebanding dengan produk segar. Tanaman obat yang diolah dan dimanfaatkan sebagai minuman instan dalam bentuk serbuk merupakan salah satu pilihan dari masyarakat untuk meningkatkan pola hidup sehat, misalnya untuk menjaga imunitas agar tetap tinggi sangat penting

dilakukan sebagai system pertahanan yang berperan dalam mengenal, menghancurkan, serta menetralkan benda-benda asing yang berpotensi menimbulkan penyakit (Izazi & Kusuma, 2020).

Banyak hal yang bisa dilakukan untuk meningkatkan imunitas, salah satunya dengan mengkonsumsi obat tradisional seperti temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) yang dapat dibuat sebagai minuman instan untuk kesehatan seperti menambah nafsu makan, penawar racun, antiinflamasi dan sebagai antioksidan. Hal ini tidak lepas dari kandungan kimia yang terdapat pada tanaman tersebut yaitu minyak atsiri, kurkumin, serat, dan senyawa kimia alkaloid, flavonoid, fenolik, glikosida, steroid, serta triterpenoid (Sastrawidana & Saraswati, 2020)

2.2.6 Manfaat atau Keuntungan Bioprospeksi

Kondisi bioprospeksi di Indonesia saat ini menunjukkan banyak memberikan manfaat atau keuntungan apabila dikembangkan secara optimal. Manfaat atau keuntungan yang akan diperoleh apabila mengembangkan kegiatan bioprospeksi diantaranya adalah sebagai berikut:

2.2.6.1. Keuntungan untuk masyarakat lokal

Keuntungan untuk masyarakat lokal dapat ditingkatkan dengan memfasilitasi keterlibatan pembagian keuntungan yang besar bagi masyarakat yang terlibat dalam pemanfaatan sumberdaya atau mengalokasikan keuntungan yang lebih besar untuk kepentingan konservasi dan pembangunan berkelanjutan.

2.2.6.2. Kompensasi untuk akses keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan obat

Kompensasi untuk akses keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan obat tidak harus selalu dalam bentuk pembayaran uang atau biaya, namun bisa juga berupa pembagian informasi tentang tumbuhan obat, transfer teknologi, dan pengurangan biaya untuk masyarakat setempat.

2.2.6.3. Sumberdaya dan kepemilikan lahan

Sumberdaya tumbuhan yang ditemukan di suatu lahan adalah milik sepenuhnya si pemilik lahan. Namun, sumberdaya gen dan biokimia merupakan warisan nasional.

2.2.6.4. Hak kekayaan intelektual (HKI)

Perlindungan HKI dapat digunakan untuk melindungi dan memastikan kompensasi untuk inovasi dan pengetahuan dari masyarakat lokal dan petani.

2.2.6.5. Kebijakan teknologi

Keuntungan jangka panjang dari bioprospeksi adalah transfer dan pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, terutama di bidang teknologi (Kusumaputri, S. dkk, 2021).

2.3 Konservasi dan Bioprospeksi Tanaman Obat

2.3.1 Pengertian Konservasi Tanaman Obat

Ada beberapa definisi atau pengertian dari konservasi tanaman obat. Konservasi dapat diartikan sebagai upaya pelestarian lingkungan, tetapi tetap

memperhatikan manfaat yang dapat diperoleh pada saat itu dengan tetap mempertahankan keberadaan setiap komponen lingkungan untuk pemanfaatan masa depan. Konservasi juga bisa diartikan memanfaatkan apa yang ada di dalam ekosistem dengan cara yang terbatas. Aturan (regulasi) harus diketahui dan diperlukan inovasi dan teknologi kreatif dalam pengelolaan sumber daya alam (Rukmini A.R., 2021).

Secara umum konservasi tanaman obat diartikan sebagai pelestarian, yaitu melestarikan tanaman obat atau mengawetkan daya dukung, mutu, fungsi dan kemampuan lingkungan secara seimbang. Adapun tujuan konservasi tanaman obat yaitu supaya terwujud kelestarian sumber daya alam hayati secara berkesinambungan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan dan mutu kehidupan manusia. Selain itu juga bisa melestarikan kemampuan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati tanaman obat dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang (Siregar, 2009).

Menurut Margaretha (2010) konservasi tanaman obat adalah tindakan untuk melakukan perlindungan atau pengawetan tanaman obat, sebuah kegiatan untuk melestarikan sesuatu dari kerusakan, kehancuran, kehilangan dan sebagainya. Richmon (2009) mengartikan konservasi tanaman obat sebagai suatu proses kompleks dan terus-menerus yang melibatkan penentuan mengenai apa yang dipandang sebagai warisan, bagaimana ia dijaga, bagaimana ia digunakan, oleh siapa, dan untuk siapa warisan tersebut, bukan hanya menyangkut hal fisik tetapi juga kebudayaan.

Konservasi meliputi tiga hal yaitu: pertama perlindungan, yang berarti melindungi proses ekologis dan sistem penyangga kehidupan. Kedua pelestarian, berarti melestarikan sumber daya alam dan keanekaragaman hayati. Ketiga pemanfaatan, berarti memanfaatkan secara bijaksana sumber daya alam dan lingkungannya (Shofa, 2020).

2.3.2 Tujuan dan Manfaat Konservasi Tanaman Obat

Kegiatan konservasi sangat bermanfaat bagi setiap orang. Melalui konservasi tanaman obat kebermanfaatan dan kelestariannya dapat terus dirasakan. Menurut Nabahan (2009) ada 5 tujuan konservasi tanaman obat terhadap ekosistem yaitu, pertama untuk melindungi kekayaan ekosistem alam dan memelihara proses-proses ekologi maupun keseimbangan ekosistem secara berkelanjutan. Kedua, untuk melindungi spesies flora dan fauna yang langka atau hampir punah. Ketiga, untuk melindungi ekosistem yang indah, menarik dan juga unik. Keempat, untuk melindungi ekosistem dari kerusakan yang disebabkan oleh faktor alam, mikroorganisme dan lain-lain. Kelima, untuk menjaga kualitas lingkungan supaya tetap terjaga, dan lain-lain.

Kegiatan konservasi tanaman obat selain bermanfaat bagi ekosistem juga bermanfaat untuk memaksimalkan potensi dari khasiat tanaman obat. Kerusakan pada lingkungan akan menimbulkan bencana dan otomatis akan mengakibatkan kerugian. Kedua untuk menjaga kerugian yang diakibatkan hilangnya sumber genetika yang terkandung pada flora yang mengembangkan bahan pangan dan bahan untuk obat-obatan (Nabahan, 2009).

2.3.3 Hubungan Bioprospeksi dengan Konservasi pada Tumbuhan Obat

Bioprospeksi memerlukan dukungan dari konservasi agar aktivitas pemanfaatan tanaman obat dapat berlangsung terus. Konservasi akan menyebabkan tanaman obat sebagai bahan baku yang akan diproses dalam bioprospeksi menjadi selalu tersedia. Seperti halnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan tanaman temulawak sebagai obat, hanya sampai pada sebatas pemanfaatan untuk menambah nafsu makan. Selain pengetahuan yang dimiliki masyarakat saat ini hanya sebatas pengetahuan turun-temurun, kurang optimalnya upaya yang secara khusus mengoptimalkan manfaat secara bioprospeksi tanaman obat menjadi nilai tinggi. Padahal fakta mengatakan di negara Indonesia, sekalipun pelayanan kesehatan telah berkembang, jumlah masyarakat yang memanfaatkan pengobatan tradisional tetap tinggi. Itu artinya peluang untuk melakukan bioprospeksi sangat tinggi (Nabahan, 2009).

Bioprospeksi tanaman obat merupakan sebuah kegiatan pemanfaatan dan processing tumbuh-tumbuhan sebagai salah satu penunjang kehidupan, sedangkan konservasi bertujuan agar keuntungan dari nilai lebih atau nilai tambah dapat diperoleh terus menerus secara berkelanjutan (sustainable). Pemanfaatan simplisia adalah salah satu contohnya, dengan menjadikan simplisia sebagai bahan baku tanaman obat memiliki kelebihan yaitu produk tidak mudah rusak, dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, terhindar dari pertumbuhan mikroba, pangsa pasar lebih luas, praktis dikonsumsi, serta dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Shofa, 2020).

2.4. Deskripsi Wahyu Alam Herbal Kelurahan Banaran Pesantren Kediri

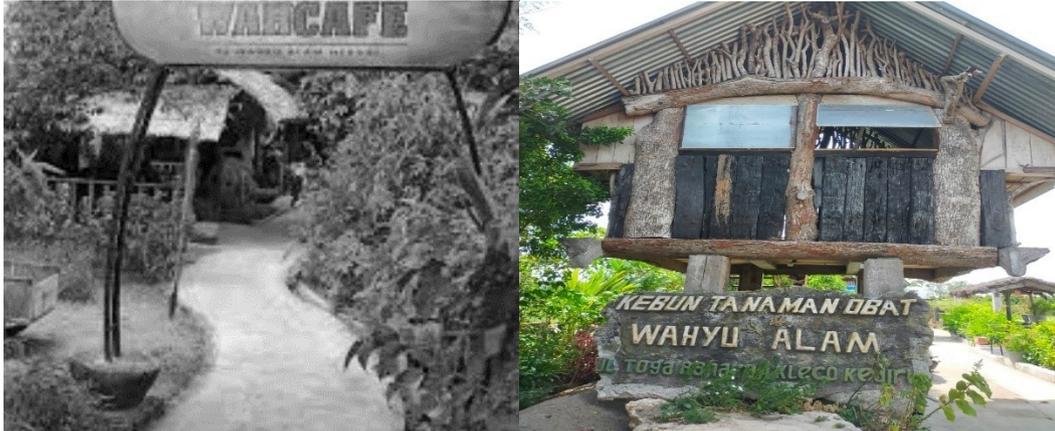
Wahyu Alam Herbal terletak di Jl. Toga Banaran, Kelurahan Banaran Kecamatan Pesantren Kota Kediri. Kecamatan Pesantren terbagi dalam 15 Kelurahan, yaitu: Blabak, Bawang, Betet, Tinalan, Ngletih, Jamsaren, Pakunden, Singonegaran, Tosaren, Banaran, Burengan, Bangsal, Pesantren, Ketami, dan Tempurejo. Kecamatan Pesantren terletak di sebelah timur sungai Brantas Kota Kediri di daerah yang relatif datar dan subur. Kecamatan Pesantren memiliki luas 23,9 Km².



Gambar 2.2. Peta Wilayah Kecamatan Pesantren Kota Kediri

Wahyu Alam Herbal yang didirikan oleh Yuwono menyediakan berbagai ramuan jamu herbal. Tujuan berdirinya Wahyu Alam Herbal untuk konservasi, pelestarian dan pemberdayaan terhadap masyarakat. Tujuan utamanya adalah supaya tanaman jamu, minuman jamu, dan tanaman obat bisa lestari. Konsep yang ditawarkan berupa Pendidikan dengan menerima adik-adik, anak muda dan

masyarakat untuk mengenal tanaman obat. Sedangkan pemberdayaan dilakukan dengan memberikan edukasi bagaimana cara budidaya dan pengembangan tanaman obat supaya lebih lestari.



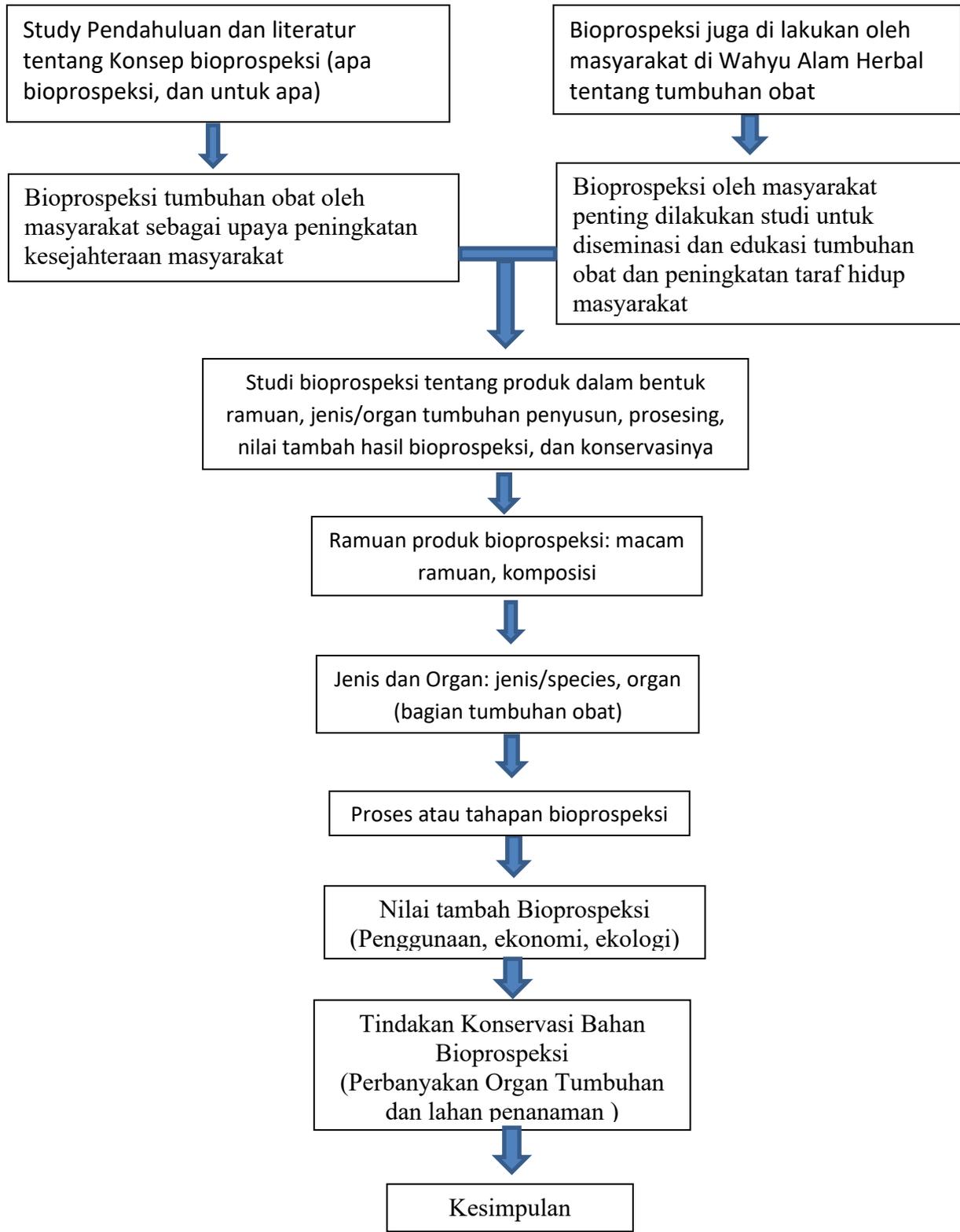
Gambar 2.3-4 Lokasi Penelitian Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Pemberdayaan kepada masyarakat dilakukan setiap hari Senin dengan memberikan pelatihan mengenal dan meracik jamu. Peserta dari pelatihan terdiri dari ibu-ibu PKK kelurahan Banaran dan Tosaren Kota Kediri. Salah satu contoh materi pelatihan adalah pengenalan Daun Sambiloto dan Temulawak sebagai Sumber Flavonoid dan Antioksidan.



Gambar 2.5-6 Kegiatan pelatihan meracik jamu di Wahyu Alam Herbal

2.5. Kerangka Konseptual



Berdasarkan bagan penelitian ini diawali dari studi pendahuluan dan literatur mengenai konsep bioprospeksi. Bioprospeksi merupakan kegiatan eksplorasi, ekstraksi, dan penapisan sumberdaya alam hayati untuk pemanfaatan secara komersial baik dari sumber daya genetic, spesies, dan atau biokimia beserta keturunannya. Atau bisa dikatakan bioprospeksi merupakan eksplorasi dari keanekaragaman hayati guna memperoleh nilai ekonomi atau nilai komersialnya.

Di sisi lain bioprospeksi juga dilakukan oleh masyarakat, salah satunya adalah Wahyu Alam Herbal, Banaran, Kecamatan Pesantren Kota Kediri Jawa Timur yang merupakan salah satu kelompok masyarakat yang melakukan bioprospeksi tumbuhan obat dari bentuk tumbuhan segar menjadi produk komersial yang telah melakukan bioprospeksi tumbuhan obat selama sekitar 22 tahun. Bioprospeksi tumbuhan obat oleh masyarakat sebagai upaya untuk meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup masyarakat.

Dalam rangka peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat, perlu dilakukan studi bioprospeksi oleh masyarakat untuk diseminasi dan edukasi tumbuhan obat. Studi bioprospeksi meliputi produk tumbuhan obat dalam bentuk ramuan, jenis atau organ tumbuhan penyusun, prosesing, dan nilai tambah hasil bioprospeksi. Ramuan produk bioprospeksi terdiri atas macam ramuan obat dan komposisinya, jenis dan organ tumbuhan terdiri atas jenis atau species dan bagian tumbuhan yang dijadikan sebagai tumbuhan obat. Proses bioprospeksi merupakan tahapan pembuatan ramuan mulai dari bahan sampai terbentuknya ramuan obat. Nilai tambah bioprospeksi meliputi nilai tambah penggunaan, ekonomi, dan ekologi. Sedangkan Tindakan konservasi tumbuhan obat bahan

bioprospeksi meliputi perbanyakan organ tumbuhan secara generative atau vegetative dan konservasi lahan penanaman yang terdiri dari cara pemupukan, cara pengairan lahan, cara pengendalian hama dan penyakit, serta system pengelolaan tumbuhan yang dianut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan metode survei dan teknik wawancara. Survei dilakukan untuk mengetahui lokasi penelitian, responden penelitian, dan kegiatan bioprospeksi yang dilakukan. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara mendalam (*deep interview*). Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang meliputi: (1) Macam ramuan hasil bioprospeksi tumbuhan obat, (2) Komposisi jenis tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi, (3) Macam organ tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi, (4) Proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan, dan (5) Tindakan konservasi tumbuhan obat tumbuhan obat bahan bioprospeksi.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Bioprospeksi dilaksanakan pada tanggal 1 Januari 2023 – 30 Oktober 2023 bertempat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Kelurahan Banaran, Kecamatan Pesantren Kota Kediri Provinsi Jawa Timur.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Alat tulis untuk mencatat data hasil wawancara dengan pimpinan (ketua dan para asisten), serta anggota masyarakat peserta pembinaan dari Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur
2. Pedoman wawancara yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian
3. Kamera yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian dan spesimen tumbuhan obat.
4. Alat perekam handphone yang digunakan untuk merekam informasi dari responden.

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan dalam penelitian meliputi:

1. Ramuan produk bioprospeksi dari Yayasan Wahyu Alam Herbal Kelurahan Banaran Kecamatan Pesantren Kota Kediri Provinsi Jawa Timur.
2. Tumbuhan obat yang digunakan dalam bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Kelurahan Banaran Kecamatan Pesantren Kota Kediri Provinsi Jawa Timur.

3.4. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah masyarakat yang tergabung ke dalam Yayasan Wahyu Alam Herbal, Kelurahan Banaran, Kecamatan Pesantren, Kota Kediri. Subyek penelitian terdiri dari informan kunci (*key informant*) yang terdiri dari pengurus Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri sejumlah 7 orang (Bapak Yuwono selaku ketua dan para 6 orang asisten), serta masyarakat yang dibina sejumlah 20 orang sebagai informan bukan kunci (*non-key informant*).

Penentuan subyek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria. Kriteria yang digunakan adalah orang yang dianggap memahami tumbuhan obat di lingkungan Wahyu Alam Herbal. Pemahaman tentang tumbuhan obat terdiri dari dua tingkatan yakni (1) sangat memahami tumbuhan obat dengan indikator: dapat menunjukkan tumbuhan dan nama jenis, menjelaskan manfaat atau khasiat, menjelaskan cara pengolahan atau *prosesing* mulai dari tumbuhan segar sampai produk siap digunakan serta konservasinya, dengan lancar tanpa harus mengingat, digolongkan sebagai informan kunci, dan dalam penelitian ini adalah pengelola Wahyu Alam Herbal; (2) masyarakat yang dilatih tentang tumbuhan obat oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal digolongkan sebagai informan bukan kunci.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui informasi awal tentang lokasi penelitian. Setelah peneliti menemukan lokasi penelitian di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Kelurahan Banaran, Kecamatan Pesantren, Kota Kediri Provinsi Jawa Timur peneliti melakukan pertemuan awal dengan pengurus. Pertemuan awal ditujukan untuk mendapatkan gambaran awal tentang profil organisasi Yayasan Wahyu Alam Herbal dan kegiatan yang dilakukan. Pertemuan awal dilakukan dengan Bapak Yuwono dan para asisten.

Kegiatan studi pendahuluan selanjutnya adalah tinjauan awal ke lapang tentang keberadaan tumbuhan obat di lahan milik Yayasan Wahyu Alam Herbal.

Di samping itu juga tinjauan tentang pengadaan bahan bioprospeksi berupa tumbuhan obat.

3.5.2 Tahap Observasi

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dengan cara wawancara awal dengan ketua Yayasan Wahyu Alam Herbal Kota Banaran Kota Kediri. Wawancara awal ini bertujuan untuk memperoleh data awal tentang bioprospeksi yang meliputi ramuan yang diproduksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal dan jenis tumbuhan obat yang menyusun ramuan herbal hasil bioprospeksi.

3.5.3 Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode survei disertai teknik observasi dan wawancara ke pengurus dan masyarakat yang tergabung dalam Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri. Wawancara mendalam dipilih agar memperoleh informasi yang lengkap sebagai data bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri.

Wawancara yang dilakukan adalah macam ramuan hasil bioprospeksi yang diproduksi, komposisi dan jenis tumbuhan obat yang menyusun ramuan hasil bioprospeksi, organ tumbuhan obat yang digunakan untuk penyusun ramuan herbal, proses bioprospeksi atau produksi ramuan, serta tindakan konservasi tumbuhan obat.

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa sesuai kemampuan responden. Data yang diperoleh berupa informasi lisan yang

disampaikan oleh responden melalui wawancara dan dicatat oleh peneliti, serta dilengkapi dengan dokumentasi berupa foto atau gambar.

Data bioprospeksi tumbuhan obat dalam penelitian tersaji pada Tabel 3.1 sampai Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi, Fungsi Ramuan dan Foto Ramuan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

No.	Macam Ramuan	Fungsi Ramuan	Foto Ramuan
1			
2			
3			

Tabel 3.2 Jenis Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal

No.	Macam Ramuan	Jenis Tumbuhan Obat Penyusun	Komposisi
1			
2			
3			

Tabel 3.3 Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal Banaran Kota Kediri

No.	Jenis Tumbuhan Obat	Organ Penyusun Ramuan
1		
2		
3		

Tabel 3.4 Nilai Tambah Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Deskripsi Nilai Tambah Kepraktisan	Deskripsi Nilai Tambah Sosial Ekonomi	Deskripsi Nilai Tambah Ekologi

Tabel 3.5 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Deskripsi Jenis Konservasi	Deskripsi Konservasi terhadap Tumbuhan Obat	Deskripsi Konservasi terhadap Lahan/ Lingkungan Tumbuhan Obat	Deskripsi Konservasi Kearifan Lokal (Budaya) Pemanfaatan Tumbuhan Obat

3.5.4. Dokumentasi dan Identifikasi Tumbuhan Obat

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai pendukung untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Dokumentasi penelitian dalam bentuk foto macam ramuan hasil bioprospeksi, jenis-jenis tumbuhan obat dan organ tumbuhan yang menyusun ramuan hasil bioprospeksi, serta proses produksi ramuan hasil bioprospeksi.

Identifikasi tumbuhan obat menggunakan kunci identifikasi dari buku Flora of Java (Spermatophytes. Only), Flora of Bali an annotated checklist, dan World Checklist of Seed Plants 3 (1, 2a dan 2b) serta menggunakan aplikasi Plant Net. Identifikasi atau klasifikasi tumbuhan obat meliputi: regnum, divisi, kelas, bangsa, suku, marga, dan jenis. Aplikasi Plantnet bisa didownload melalui playstore di HP android, kemudian buka aplikasi dan izinkan aplikasi untuk mengakses foto atau galeri. Setelah itu tanaman yang akan diidentifikasi difoto dengan menyentuh icon kamera, lalu objek tanaman diupload dan bisa dilihat hasil identifikasinya.

3.6 Tahap Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif sesuai dengan rumusan masalah. Macam ramuan hasil bioprospeksi, proses produksi ramuan hasil bioprospeksi, serta nilai tambah produk bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Adapun penggunaan jenis tumbuhan obat yang menyusun ramuan hasil bioprospeksi dan organ tumbuhan obat yang digunakan untuk menyusun ramuan dianalisis dengan teknik deskriptif

kuantitatif dengan menghitung persentasenya. Untuk mengetahui persentase penggunaan jenis tumbuhan obat bahan bioprospeksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Jenis Tumbuhan} = \frac{\text{Frekuensi penggunaan dalam seluruh ramuan}}{\text{Jumlah ramuan}} \times 100\%$$

Kemudian hasilnya digambarkan dalam diagram 4.1. Adapun untuk mengetahui persentase organ tumbuhan yang digunakan dalam ramuan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Organ yang digunakan} = \frac{\text{Organ yang digunakan dalam ramuan}}{\text{Jumlah tumbuhan obat}} \times 100\%$$

Kemudian hasilnya digambarkan dalam diagram 4.2

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri, macam ramuan hasil bioprospeksi tumbuhan obat yang ditemukan tersaji pada **Tabel 4.1** berikut.

Tabel 4.1 Macam Ramuan Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri

No.	Macam Ramuan	Fungsi Ramuan	Foto Ramuan
1	Ramuan Herbal Cegah Covid-19	Pencegahan Covid-19	

2	Ramuan Herbal Stamina	Meningkatkan Stamina Pria	
3	Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat	Mengatasi keluhan pegal linu dan asam urat	
4	Ramuan Herbal Lambung	Mengatasi keluhan sakit pada lambung (gangguan lambung)	

5	Ramuan Herbal Tumor Kanker	Pengobatan tumor dan kanker	
6	Ramuan Herbal Diabetes	Pengobatan diabetes	

(Sumber: Wawancara dengan Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri, tanggal 12 Mei 2023)

Berdasarkan hasil survey dengan metode wawancara, diperoleh data 6 macam ramuan herbal hasil bioprospeksi tumbuhan obat di Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri yang meliputi ramuan herbal cegah Covid-19, stamina, pegal linu-asam urat, lambung, tumor dan kanker, dan diabetes.

4.1.1 Ramuan Herbal Cegah Covid-19

Ramuan herbal Cegah Covid-19 termasuk ramuan yang relatif baru dihasilkan sebagai antisipasi pandemi Covid 19 yang diakibatkan oleh virus golongan Beta Corona virus yang disebut SARS-CoV-2. Virus ini menyerang

saluran pernafasan manusia. Upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan imun dengan ramuan herbal. Sebagaimana dikemukakan Mawardika & Istiqomah, (2021), salah satu upaya dalam menjaga daya tahan tubuh adalah dengan mengonsumsi minuman herbal seperti yang berasal dari rempah- rempah. Rempah- rempah seperti, jahe merah, kunyit, temulawak, serai dipercaya dapat menangkal virus Covid-19. Tanaman tersebut memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, fenol, tannin dan saponin yang meningkatkan sistem imunitas tubuh. Dengan demikian ramuan herbal Cegah Covid-19 sebenarnya bersifat preventif atau pencegahan terhadap serangan virus.

Ramuan herbal yang tersusun oleh beberapa tumbuhan obat bersifat imunomodulator. Das (2022) mengemukakan bahwa beberapa tumbuhan herbal memiliki efek imunomodulator untuk meningkatkan kekebalan dan perlindungan terhadap Covid-19. Immunomodulator adalah substansi biologis atau sintetis yang dapat menstimulasi, mensupresi atau memodulasi berbagai komponen dalam sistem imun baik sistem imun bawaan maupun sistem imun adaptif.

Selain obat atau bahan sintetis, sumber immunomodulator dapat berasal dari bahan alami atau herbal. Dari berbagai penelitian tentang peranan herbal sebagai immunomodulator dapat dipaparkan mengenai berbagai efek yang bisa ditimbulkan dengan pemberian herbal terhadap sistem imun. Tanaman herbal dapat memberikan efek terhadap sel T, efek terhadap sitokin, efek terhadap sel-sel efektor lainnya seperti makrofag, neutrofil, monosit, sel B dan sel mast, efek terhadap antibodi, efek terhadap penyakit autoimun, efek terhadap sel kanker, efek antimikroba dan antioksidan. Berbagai macam bahan aktif dalam herbal yang diduga dapat

memodulasi sistem imun adalah polisakarida, flavonoid (*baicalen, baicalin, luteolin monoterpenoids* seperti *linalool, triterpenoids*, seperti *oleanolic acid*) dan *phenolics* (*caffeic acid, vannilic acid, cholorogenic acid, ferulic acid, coumaric acid*). Peranan herbal sebagai immunomodulator dapat bersifat immunosupresif maupun imunostimulan (Lestari, 2020).

4.1.2 Ramuan Herbal Stamina

Stamina, vitalitas dan libido menjadi 3 hal yang penting bagi seorang pria untuk menjadi sehat dan aktif. Ketiga hal ini menjadi penting di dalam kehidupan keluarga suami-isteri. Ramuan herbal stamina yang diproduksi oleh Wahyu Alam Herbal dari tumbuh-tumbuhan obat, bertujuan untuk meningkatkan stamina pria, baik dalam aktivitas sehari-hari maupun aktivitas khusus hubungan suami-isteri.

Herbal stamina pria pada umumnya bersifat afrodisiak yakni zat yang dapat meningkatkan aliran darah ke organ kelamin pria dan sinyal rangsangan seksual yang dikirimkan dari otak ke syaraf organ kelamin. Hasil wawancara dengan pimpinan Yayasan Wahyu Herbal diperoleh data bahwa herbal stamina bersifat memperlancar peredaran darah pada pria termasuk peredaran darah menuju organ kelamin, sehingga kemampuan pria untuk melakukan aktivitas seksual menjadi meningkat. Ramuan herbal ini juga sesuai bagi pria yang mengalami disfungsi ereksi akibat diabetes mellitus.

Zulkarnain (2022) mengemukakan bahwa beberapa tanaman memiliki potensi sebagai afrodisiak alami antara lain rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata*), daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.), buah terong ungu

(*Solanum melongena* L), buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl), bawang putih (*Allium sativum*), buah Pare (*Momordica charantina* L.), daun kemangi (*Ocimum bacilicum*), lada (*Piper nigrum*), Kulit buah semangka (*Citrulus lanatus* Thunb.), dan jahe merah (*Zingibar officinale* Roscoe). Potensi tanaman-tanaman tersebut sebagai afrodisiak alami diperoleh dari pengujian kepada hewan coba berupa mencit, tikus, dan kelinci dengan beberapa pelakuan dan analisis. Berbagai penelitian tentang senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan inilah, yang sejalan dengan bioprospeksi tumbuhan obat untuk menghasilkan ramuan herbal stamina sebagaimana dilakukan di Yayasan Wahyu Alam Herbal.

4.1.3 Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat

Badan pegal linu merupakan keluhan yang sering muncul ketika ada masalah kesehatan. Pegal linu atau nyeri otot dalam bahasa medis disebut *myalgia* berasal dari bahasa Yunani *myo* (otot) dan *algos* (nyeri). Keluhan ini biasanya muncul setelah melakukan aktivitas fisik yang berat dan lama, termasuk juga tanpa aktivitas atau duduk lama juga menimbulkan pegal-pegal (Sumardiyono, *dkk.*, 2017).

Pegal linu atau *myalgia* juga dapat disebabkan oleh salah posisi tidur, olahraga yang tidak tepat, stress, dehidrasi dan kekurangan nutrisi. Di samping itu pegal linu juga dapat diakibatkan infeksi virus atau bakteri, dan system imun bekerja dengan melepaskan antibodi untuk melawan infeksi. Reaksi ini memicu inflamasi yang dapat mengakibatkan otot terasa sakit (Sumardiyono, *dkk.*, 2017).

Sedangkan Asam urat adalah hasil akhir dari katabolisme (pemecahan) suatu zat yang bernama purin. Zat purin adalah zat alami yang merupakan salah satu kelompok struktur kimia pembentuk DNA dan RNA. Ada dua sumber utama purin yaitu purin yang diproduksi sendiri oleh tubuh dan purin yang didapatkan dari asupan makanan seperti tanaman atau hewan. Asam urat sebenarnya memiliki fungsi dalam tubuh yaitu sebagai antioksidan dan bermanfaat dalam regenerasi sel (Zulkarnaen, *dkk.*, 2023).

Metabolisme tubuh secara alami menghasilkan asam urat. Asam urat menjadi masalah ketika kadar di dalam tubuh melewati batas normal. Penyebab utama penyakit asam urat atau gout adalah meningkatnya kadar asam urat dalam darah atau hiperurisemia. Serangan gout pertama biasanya hanya mengenai satu sendi dan berlangsung selama beberapa hari. Beberapa gejala dan tanda dari penyakit asam urat yaitu bengkak, merah dan kaku di bagian sendi, nyeri sendi akibat kristal-kristal purin yang bergesekan saat sendi bergerak (Rifiani *dkk.*, 2016).

Ramuan pegal linu-asam urat dari Wahyu Alam Herbal adalah menganut prinsip bahwa metabolit sekunder di dalam tumbuhan obat ada yang bermanfaat untuk mengatasi myalgia atau analgesik, antipiretik, dan antiinflamasi. Sebagai contoh seperti yang dikemukakan Mantiri et al. (dalam Azkiya *dkk.*, 2017) bahwa efek analgesic (anti nyeri) rimpang jahe merah berhubungan dengan unsur-unsur yang terkandung dalam jahe merah seperti gingerol, shogaol, zingerone, diarylheptanoids dan derivatnya terutama paradol yang diketahui dapat menghambat enzim siklooksigenase sehingga terjadi penurunan pembentukan atau biosintesis prostaglandin yang menyebabkan berkurangnya rasa nyeri.

4.1.4 Ramuan Herbal Lambung

Penyakit asam lambung adalah penyakit yang ditandai dengan rasa nyeri dan terbakar dibagian dada, yang disebabkan oleh asam lambung yang naik sampai kekerongkongan. Penyakit ini juga biasa dikenal dengan *Gastro Esophageal Reflux Disease* (GERD). Keluhan dan gejala asam lambung dapat muncul ketika telah berlebihan produksinya di rongga lambung dan naik kerongkongan atau bahkan hingga ke rongga mulut. Hal ini ditandai dengan perasaan panas seperti terbakar di ulu hati dan dada serta nyeri pada tenggorokan. Mulut juga akan terasa asam ketika cairan asam lambung telah menyentuh rongga mulut (Tambunan, D.M., *dkk.*, 2023).

Keluhan sensasi seperti terbakar ini akan dialami selama beberapa jam dan bertambah buruk dengan posisi membungkuk, terbaring, atau pun setelah makan. Gejala penyakit inilah yang diderita oleh masyarakat di Kota Kediri, sehingga Wahyu Alam Herbal melakukan bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan herbal lambung.

Ramuan herbal untuk lambung juga berprinsip pada kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalam tumbuhan obat. Sebagaimana telah diketahui gangguan lambung atau penyakit ulkus peptikum (PUD) merupakan salah satu gangguan gastrointestinal yang umum terjadi pada individu berusia 20-50 tahun dengan 1081 kasus kematian (0.08%) di Indonesia tahun 2021. Penyebab PUD antara lain, infeksi *Helicobacter pylori*, penyalahgunaan alkohol, merokok, dan stres fisik. Metabolit tanaman herbal ada yang bertanggung jawab atas efek gastroprotektif, penghambatan neurotransmitter tertentu, inhibisi pompa proton atau

efek antiinflamasi lain (Zahra *dkk.*, 2022). Hal inilah yang juga menjadi dasar pembuatan ramuan herbal untuk penyakit lambung.

4.1.5 Ramuan Herbal Tumor - Kanker

Tumor dalam istilah medis dikenal dengan istilah medis dengan neoplasma yakni tumbuhnya jaringan akibat sel yang tidak normal. Sementara itu, kanker adalah penyakit yang terjadi akibat sel tertentu dalam tubuh menjadi abnormal, sel mampu membelah diri tanpa kendali dan menyebar ke jaringan sekitar (<https://pathology.jhu.edu> diakses tanggal 29 September 2023). Secara umum menganggap bahwa kanker dan tumor memiliki kemiripan, yakni menimbulkan adanya benjolan dengan ukuran dan bentuk beragam. Tumor yang pada dasarnya merupakan jaringan tumbuh dapat menimbulkan benjolan. Begitu juga benjolan kanker yang terbentuk akibat sel yang terlalu aktif membelah sehingga menimbulkan penumpukan.

Walaupun memiliki persamaan, tumor dan kanker tidaklah sama. Penyakit kanker merupakan penyakit tidak menular yang mematikan di Indonesia, Dalam semua tipe kanker sel kanker akan berkembang terus menerus dan menyebar ke organ tubuh lainnya. Saat ini penyebab terjadinya kanker masih belum diketahui secara pasti. Faktor resiko penyebab terjadinya kanker dapat dibedakan menjadi faktor termodifikasi atau yang dapat diubah, dan faktor non modifikasi atau yang tidak dapat diubah. Faktor termodifikasi penyebab terjadinya kanker antara lain gaya hidup, terpapar asap rokok, dan berat badan berlebih. Sedangkan faktor non modifikasi adalah *mutase genetic* yang diwariskan, perubahan hormon, dan kondisi

kekebalan tubuh (Ferlay et al., 2019).

Penelitian dan studi ilmu terkait imunoterapi kanker hingga kini terus berkembang dan berdasarkan National Cancer Institute tahun 2019, beberapa metode pengobatan kanker tertentu mengalami perubahan, termasuk dengan cara memanfaatkan system kekebalan tubuh untuk memulihkan kekebalan anti-tumor. Pengobatan kanker dengan kemoterapi merupakan metode terapi dengan bantuan obat keras yang berfungsi untuk membunuh sel kanker dalam tubuh dengan cepat dan metode ini termasuk metode pengobatan yang paling sering digunakan untuk mengobati kanker karena sel kanker dapat bertumbuh dan berkembang dengan cepat melebihi sebagian besar sel tubuh. Kemoterapi memang telah menjadi solusi bagi banyak sel tumor ganas, tetapi tidak sedikit juga tumor yang menunjukkan resistensi terhadap kemoterapi (Liu et al., 2017).

Mekanisme terjadinya resistensi antara tumor terhadap kemoterapi belum diketahui secara pasti, tetapi studi menyatakan bahwa ada kemungkinan kemoterapi tidak hanya dapat membunuh sel kanker secara langsung tetapi juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada tumor *microenvironment* (TME) yang menyebabkan sel tumor tumbuh kembali lalu mengalami evolusi dan menjadi kebal terhadap obat kemoterapi (Leong et al., 2022). Penyebab utama kanker adalah mutasi DNA di dalam sel yang risikonya semakin meningkat oleh berbagai faktor.

Pengobatan herbal dengan ramuan adalah salah satu jenis pengobatan terapi biologis untuk terapi benjolan, tumor dan kanker. Terapi ini melibatkan racikan ramuan yang bersifat imunoterapi. Imunoterapi adalah bentuk penyembuhan kanker yang memanfaatkan sistem kekebalan tubuh (imun) manusia untuk melawan sel

kanker itu sendiri. cara kerjanya adalah merangsang sistem kekebalan tubuh untuk menghentikan pertumbuhan dan perkembang biakan sel kanker dalam tubuh.

Ramuan herbal hasil bioprospeksi tumbuhan obat oleh Wahyu Alam Herbal berprinsip bahwa senyawa aktif pada tumbuhan obat atau herbal dapat digunakan sebagai antikanker. Hal ini sesuai dengan pendapat Zafrial (2018), bahwa hasil review penggunaan tanaman herbal atau bahan alami dalam penanganan kanker memberikan efek dengan berbagai mekanisme seperti menekan proliferasi sel, induksi apoptosis, memperlambat metastasis, tanpa menurunkan kualitas hidup penderita kanker.

4.1.6 Ramuan Herbal Diabetes

Diabetes atau penyakit gula (gula darah tinggi) adalah penyakit kronis (jangka panjang) yang termasuk penyakit degeneratif. Adapun tanda utama dari penyakit ini adalah meningkatnya kadar gula darah (glukosa) melebihi nilai normal. Diabetes terjadi ketika tubuh tidak lagi mampu mengambil gula (glukosa) ke dalam sel dan menggunakannya sebagai energi. Kondisi ini pada akhirnya menghasilkan penumpukan gula ekstra dalam aliran darah tubuh (Lestari, *dkk.*, 2021).

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit kronis dimana organ pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin (World Health Organization, 2016), Selain itu penyakit diabetes mellitus juga merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi nilai normal dikarenakan kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Decroli et al., 2019). Gejala hiperglikemia ditandai dengan urin berlebih (polyuria), rasa haus

berlebih (polydipsia), penurunan berat badan, kadang-kadang cepat merasa lapar (polifagia) dan penglihatan kabur (Yulianti et al., 2020).

Ada dua jenis utama diabetes, yaitu diabetes tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 adalah penyakit autoimun, artinya sistem imun tubuh akan menyerang dirinya sendiri. Pada kondisi ini, tubuh tidak memproduksi insulin sama sekali. Diabetes tipe 2, tubuh tidak membuat cukup insulin atau sel-sel tubuh tidak akan merespons insulin secara normal (resistensi insulin). Dengan demikian, diabetes adalah kondisi terganggunya produksi insulin, yaitu hormon yang bisa mengontrol kadar gula dalam darah dan mengubah glukosa menjadi energi (Priyanto, *dkk.*, 2022).

Diabetes sering disebut dengan *the great imitator* yang merupakan penyakit yang dapat menyerang semua organ tubuh seperti serangan jantung, gagal ginjal, stroke, dan bahkan kematian. Penyakit diabetes yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan konsekuensi serius, menyebabkan kerusakan pada berbagai organ dan jaringan tubuh (Priyanto, *dkk.*, 2022).

Langkah pertama dalam penanganan diabetes adalah non farmakologis dengan perencanaan diet dan aktivitas fisik. Jika pengendalian kadar glukosa darah dengan cara ini tidak tercapai, maka langkah selanjutnya adalah farmakologis dengan menggunakan obat dan herbal. Wahyu Alam Herbal melakukan biprospeksi tumbuhan obat berupa ramuan herbal untuk penderita Diabetes Melitus. Ramuan herbal tersebut berlandaskan pada tumbuhan obat yang mampu menganani pasien dengan gejala pra-Diabetes dan penderita Diabetes. Tumbuhan obat dalam ramuan antara lain berupa sambiloto (*Andrographis paniculata*). Sebagaimana dikemukakan Adha, *dkk.*, (2019) daun sambiloto mengandung andrografolid,

deoksiandrografolid, neoandrografolid, 14-deoksi-didehidroandrografolid dan homoandro-grafolid yang memiliki aktivitas antidiabetes.

4.2 Komposisi Jenis Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri, komposisi jenis tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal tersaji pada **Tabel 4.2** berikut.

Tabel 4.2 Jenis dan Komposisi Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi Di Wahyu Alam Herbal

No.	Macam Ramuan	Jenis Tumbuhan Obat Penyusun	Komposisi
1	Ramuan Herbal Cegah Covid-19	a. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum Rhizoma) b. Kunyit (<i>Curcuma longa</i>) c. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>) d. Serai/Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>) e. Kayu Manis (<i>Cinnamomum verum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jahe merah: 15% ▪ Kunyit: 20% ▪ Temulawak: 50% ▪ Serai/ Sereh: 10% ▪ Kayu manis: 5%
2	Ramuan Herbal Stamina	a. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum Rhizoma) b. Purwoceng (<i>Pimpinella</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jahe merah: 40% ▪ Purwoceng: 20% ▪ Katu/ Katuk: 20% ▪ Lempuyang: 20%

		<p><i>pruatjan</i>)</p> <p>c. Katu/katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)</p> <p>d. Lempuyang (<i>Zingiber zerumbet</i>)</p>	
3	Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat	<p>a. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)</p> <p>b. Keji Beling Gempur Batu (<i>Ruellia napifera</i>)</p> <p>c. Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)</p> <p>d. Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temulawak: 50% ▪ Keji Beling: 15% ▪ Kumis Kucing: 15% ▪ Sambiloto: 20%
4	Ramuan Herbal Lambung	<p>a. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)</p> <p>b. Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)</p> <p>c. Mimba (<i>Azadirachta indica</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temulawak: 60% ▪ Kunyit: 25% ▪ Mimba: 15%
5	Ramuan Herbal Tumor Kanker	<p>a. Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)</p> <p>b. Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i>)</p> <p>c. Daun Dewa (<i>Gynura divaricata</i>)</p> <p>d. Rumput Mutiara (<i>Oldenlandia corymbosa</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunyit Putih: 40% ▪ Jarak Pagar: 20% ▪ Daun Dewa: 20% ▪ Rumput Mutiara: 20%
6	Ramuan Herbal Diabetes	<p>a. Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)</p> <p>b. Pegagan (<i>Centella asiatica</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sambiloto: 70% ▪ Pegagan: 30%

Berdasarkan Tabel 4.2 tentang tumbuhan obat penyusun masing-masing ramuan herbal, dapat dikemukakan bahwa masing-masing ramuan untuk tujuan pengobatan suatu penyakit, tidak ada yang dalam bentuk jenis tumbuhan tunggal, melainkan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis tumbuhan dengan komposisi tertentu. Wahyono (2008) menyatakan pemanfaatan ramuan lebih efektif dibandingkan dengan pemanfaatan tumbuhan obat secara tunggal, hal tersebut berhubungan dengan dalam ramuan akan ditemukan senyawa yang saling melengkapi atau mengurangi efek samping dari senyawa yang toksik. Persentase Penggunaan Jenis Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri disajikan dalam diagram berikut:

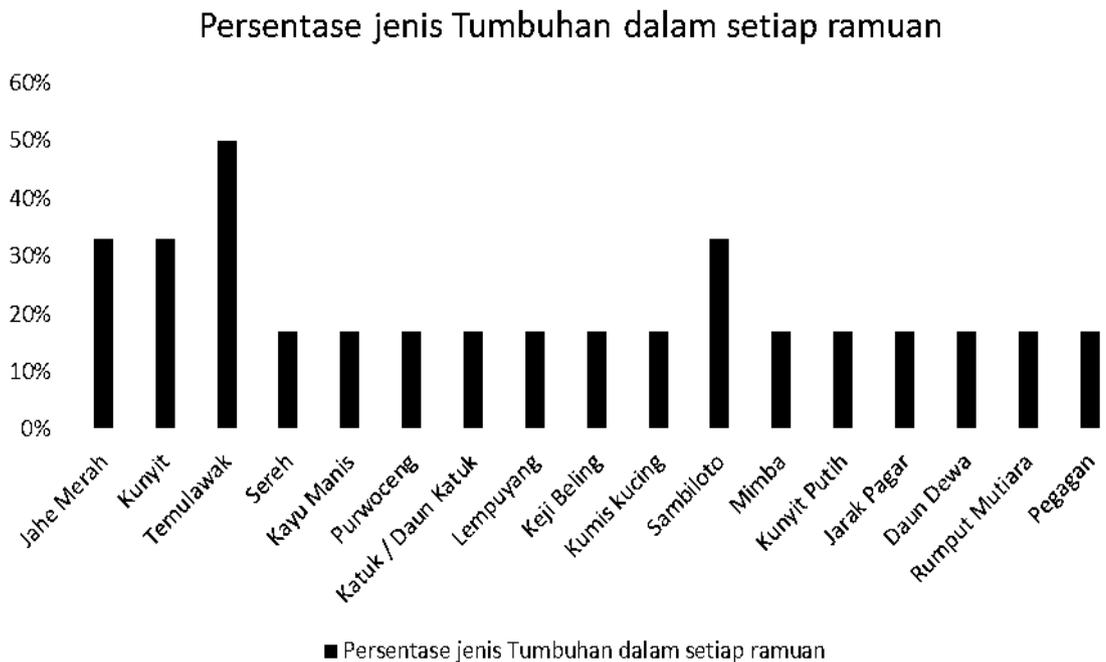


Diagram 4.1 Persentase Jenis Tumbuhan dalam Setiap Ramuan

Pembahasan tentang kandungan senyawa aktif tumbuhan penyusun masing-masing ramuan diuraikan sebagai berikut:

4.2.1 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Cegah Covid-19

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.1.

Tabel 4.2.1 Jenis Tumbuhan Penyusun Ramuan dan Kandungan Senyawa Aktif serta Efek Farmakologi

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
1. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum Rhizoma)	a. minyak atsiri b. alkaloid c. flavonoid d. Saponin e. fenolik f. gingerol g. zingeron (Kaban, Tarigan et al. 2016).	a. Minyak Atsiri; Senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. b. Alkaloid; Kandungan alkaloid pada rimpang jahe bermanfaat sebagai bahan analgesic (obat pereda nyeri), obat batuk, dan Pereda migrain. <i>Tropical Bioscience: Journal of Biological Science</i> p-ISSN 2776-7558 Vol. 1, No. 2 (Desember 2021) c. Flavonoid; bermanfaat sebagai analgesik, antitumor, antioksidan, antiinflamasi, antibiotik, anti alergi, dan diuretik. d. Saponin; Senyawa saponin sebagai antikoagulan (obat pembekuan darah), antikarsinogenik (obat

		<p>penegah kanker), hipoglikemik, antioksidan, dan antiinflamasi (obat peradangan) (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>e. Fenolik; Bermanfaat sebagai antioksidan, menjaga kesehatan jantung, menurunkan berat badan, mencegah kanker usus, dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>f. Gingerol; Senyawa Gingerol yang terdapat pada rimpang jahe telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai anti inflamasi. Senyawa ini dapat menghambat sitokin yang dapat meningkatkan sel radang.</p> <p>g. Zingeron; pada Jahe merah akan menghambat reseptor nyeri pada serabut saraf karena jahe memberikan efek pedas dan panas (Smeltzer dan Bare, 2002).</p>
2. Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	Rimpang kunyit mengandung senyawa alami kurkumin, yang terdiri dari; 1. Kurkumin I 94%	Kurkumin merupakan komponen terbesar umumnya kadar total kurkuminoid dihitung sebagai % kurkumin, karena kandungan kurkumin paling besar

	<p>2. Kurkumin II (Desmetoksikumin) 6%</p> <p>3. Kurkumin III (Bis-desmetoksikurkumin) 0,3% (Winarto, 2004, Fitrianiawati, 2012 dalam A.R. Fachry, dkk, 2014, Ikhsan, 2010).</p>	<p>dibanding komponen kurkuminoid lainnya sehingga beberapa penelitian lebih ditekankan pada kurkumin baik fitokimia maupun farmakologi (Alicia, dkk, 2015). Kurkumin memiliki efek modulasi pada penyembuhan luka. Potensi penyembuhan luka kurkumin dikaitkan dengan efek biokimia seperti aktivitas antiinflamasi, antiinfeksi dan antioksidan. Kurkumin telah digunakan secara luas dalam terapi tradisional untuk berbagai penyakit, terutama sebagai agen antiinflamasi. Kurkumin dapat berinteraksi pada tingkat sistemik dan mengurangi rasa sakit. Kurkumin bersifat sitotoksik dan antioksidan yang dapat menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker dan dapat mengurangi/menghilangkan bau, rasa gatal dan nyeri, serta mengurangi ukuran luka dari kanker, (Zachariah, 2015).</p>
<p>3. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)</p>	<p>Rimpang temulawak mengandung berbagai komponen kimia seperti;</p> <p>a. Kurkumin 48 %, dan</p> <p>b. minyak atsiri 3,12%. (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015)</p>	<p>a. Kurkumin memiliki aktivitas biologi yang tinggi dan berpotensi sebagai antioksidan (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015) karena adanya atom H dari senyawa fenolik (Priyadarsini <i>et al.</i> 2013). Kurkumin</p>

		<p>juga bermanfaat sebagai zat antiinflamasi (antiradang) (Setiawan 2011) dan memiliki aktivitas hipokolesterolemik (Fujiwara <i>et al.</i> 2018).</p> <p>b. Minyak atsiri dari rimpang temulawak mengandung senyawa telandren, kamfer, borneol, sineal, xanthorrhizol, isofuranogermakren, trisiklin, allo-aromadendren, dan germakren. Kandungan senyawa dan kurkumin ini menyebabkan temulawak berkhasiat untuk pengobatan (Khaerana <i>et al.</i> 2018).</p>
4. Serai/Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>)	<p>Batang serai (<i>Cymbopogon citratus</i>) memiliki kandungan senyawa aktif yaitu:</p> <p>a. Alkaloid, b. Steroid, c. Terpenoid, d. Saponin, e. Flavonoid, f. Tanin, dan g. Fenolik. Verawati <i>et al.</i>, (2013)</p>	<p>Manfaat kandungan Serai;</p> <p>a. Alkaloid; memiliki aktivitas sebagai antioksidan melalui penghambatannya terhadap radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), (Rahmah, 2014).</p> <p>b. Steroid; memiliki aktivitas sebagai antioksidan.</p> <p>c. Terpenoid; memiliki aktivitas sebagai antioksidan.</p> <p>d. Saponin; Saponin dapat berperan dalam merangsang keluarnya</p>

		<p>sekret dari bronchial serta meningkatkan aktivitas suatu sel yang mempunyai silia sehingga dapat mengeluarkan dahak. Saponin juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif, (Rizkita, 2017).</p> <p>e. Flavonoid; flavonoid berperan sebagai antioksidan dan dapat menekan terbentuknya interleukin proinflamasi. Flavonoid mampu memperbaiki endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas, (Wayan dan Made, 2012).</p> <p>f. Tanin; Kandungan metabolit berupa tannin memiliki kemampuan sebagai adstringen yang dapat menciutkan selaput lendir pada usus (Suntari, R. N. O. 2018).</p> <p>g. Felonik; Penelitian lainnya menunjukkan bahwa senyawa Felonik dalam minyak atsiri yang disemprotkan ke udara membantu menghilangkan bakteri, jamur, bau pengap, dan bau yang tidak menyenangkan. Selain menyegarkan udara, aroma alami minyak</p>
--	--	--

		atsiri juga dapat mempengaruhi emosi dan pikiran serta menciptakan suasana tenang dan harmonis, (Arzani dan Riyanto, 2012).
5. Kayu Manis (<i>Cinnamomum verum</i>)	<p>a. Cinnamaldehyde b. Cinnamic Acid c. Cinnamyl acetate d. Minyak atsiri, dengan kandungan senyawa aktif sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eugenol 2. L-borneol 3. Caryophyllene oxide 4. B-caryophyllene 5. L-bornyl acetate 6. E-nerolidol 7. Cubene 8. Alpha terpineol 9. Terpinolene 10. Alpha thujene 	<p>a. Cinnamaldehyde; Sebagai antivirus, antibakteri dan antijamur. Senyawa inilah yang memberikan sensasi manis dan pedas pada kayu manis, (Jayaprakasha & Rao, 2011).</p> <p>b. Cinnamic Acid; Senyawa yang bekerja dalam peremajaan sel epitel yang bermanfaat dalam proses perbaikan fungsi pankreas pada pengidap diabetes tipe 1 bersama dengan ferulic acid dan prolin (Khan et al., 2013).</p> <p>c. Cinnamyl acetate; merupakan senyawa yang berperan dalam mengatasi nyeri pada otot dan sendi (Chao et al., 2015).</p> <p>d. Minyak atsiri; memiliki kandungan dan efek senyawa aktif sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eugenol; Senyawa yang bekerja mematikan sinyal saraf pemicu rasa sakit sehingga dapat mengurangi rasa nyeri utamanya

		<p>akibat sakit gigi. Senyawa ini memiliki sifat anti radang yang sangat efektif untuk mengempiskan bengkak pada gusi serta mampu meredakan iritasi di area gigi yang bermasalah.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. L-borneol; Senyawa yang penting dalam meredakan radang sendi dan otot serta memiliki khasiat antioksidasi. 3. Caryophyllene oxide; Senyawa yang berperan sebagai antioksidan. 4. B-caryophyllene; Sebagai antioksidan dan antijamur serta berperan dalam memberikan sensasi pedas. 5. L-bornyl acetate; Sebagai kamfer namun berefek pada gangguan sistem saraf. 6. E-nerolidol; Berperan sebagai antioksidan, antijamur, dan antimikroba. 7. Cubene; Senyawa yang dapat digunakan sebagai anti muntah. 8. Alpha terpineol; Senyawa yang berperan sebagai desinfektan banyak
--	--	---

		<p>terdapat dalam sabun.</p> <p>9. Terpinolene; Antiinflamasi dan Antibiotik.</p> <p>10. Alpha thujene; Bersifat aromatik dan antioksidan, (Hamidpour et al., 2015).</p>
--	--	--

Secara komposisi ramuan penyusun untuk herbal Covid-19, tumbuhan Temulawak memiliki komposisi lebih banyak dari jenis tumbuhan penyusun lainnya, karena Temulawak mengandung berbagai senyawa yang berguna bagi tubuh, salah satunya menjaga daya tahan tubuh dan meningkatkan nafsu makan. Selain itu kandungan antioksidan dalam Temulawak berperan penting dalam ramuan herbal Covid-19, didukung oleh tumbuhan penyusun lainnya yang memberi efek khasiat yang lebih pada ramuan herbal Covid-19.

4.2.2 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Stamina

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.2.

Tabel 4.2.2 Jenis Tumbuhan Penyusun, Senyawa Aktif, dan Efeknya

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
1. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum Rhizoma)	a. minyak atsiri b. alkaloid c. flavonoid d. Saponin e. fenolik f. gingerol	a. Minyak Atsiri; senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. b. Alkaloid; Kandungan alkaloid pada rimpang jahe bermanfaat sebagai bahan analgesic (obat

	<p>g. zingeron (Kaban, Tarigan et al. 2016).</p>	<p>peredaya nyeri), obat batuk, dan Pereda migrain. <i>Tropical Bioscience: Journal of Biological Science</i> p-ISSN 2776-7558 Vol. 1, No. 2 (Desember 2021)</p> <p>c. Flavonoid; flavonoid yang bermanfaat sebagai analgesik, antitumor, antioksidan, antiinflamasi, antibiotik, anti alergi, dan diuretik.</p> <p>d. Saponin; Senyawa saponin sebagai antikoagulan (obat pembekuan darah), antikarsinogenik (obat pencegah kanker), hipoglikemik, antioksidan, dan antiinflamasi (obat peradangan) (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>e. Fenolik; bermanfaat sebagai antioksidan, menjaga kesehatan jantung, menurunkan berat badan, mencegah kanker usus, dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh (Yuliningtyas <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>f. Gingerol; Senyawa [6]-gingerol yang terdapat</p>
--	--	--

		<p>pada rimpang jahe telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai anti inflamasi. Senyawa ini dapat menghambat sitokin yang dapat meningkatkan sel radang.</p> <p>g. Zingeron; berfungsi menghambat reseptor nyeri pada serabut saraf karena jahe memberikan efek pedas dan panas (Smeltzer dan Bare, 2002).</p>
<p>2. Purwoceng (<i>Pimpinella pruatjan</i>)</p>	<p>a. Steroid adalah senyawa utama yang terkandung dalam tanaman purwoceng.</p> <p>b. Kelompok senyawa Furanokumarin (Bergapten, Isobergapten & Sphondin), Sidik <i>et al.</i> (2015)</p> <p>c. Kelompok senyawa Kumarin (Saponin, Sterol, Alkaloid), Caropeboka & Lubis (2015)</p> <p>d. Senyawa gula (Oligosakarida)</p> <p>e. Stigmasterol, Suzery <i>et al.</i> (2014)</p> <p>f. alkaloid, triterpenoid, flavonoid, sphondin, isobergapten, bergapten, furanokumarin, kumarin, saponin, sterol, alkaloid, dan beberapa macam</p>	<p>a. Steroid; adalah senyawa aktif dalam Purwoceng (<i>Pimpinella pruatjan</i>) bermanfaat sebagai afrodisiak karena ekstrak akar purwoceng pada dosis 50 mg mampu meningkatkan jumlah spermatozoid, meningkatkan gairah seksual dengan meningkatkan kadar <i>luteinizing hormone</i> (LH) dan hormon testosterone (Darwati and Roostika, 2016). Kandungan senyawa kimia tersebut yang menjadikan purwoceng dimanfaatkan untuk meningkatkan vitalitas dan kesuburan pria (Nasihun and Widayati, 2020).</p> <p>b. Selain itu, tanaman ini juga berkhasiat</p>

	senyawa gula (oligosakarida), stigmasterol, marmesin, 4-hidroksi kumarin, umbeliferon, dan psoralen, sedangkan flavonoid dan tanin terdeteksi pada daun (Wahyuningrum et al., 2016). Senyawa sitosterol, stigmasterol, dan stigmasta-7, 25 dien-3-ol	menghangatkan tubuh, saraf dan otot, menghilangkan masuk angin dan pegal linu (Suzery <i>et al.</i> , 2017).
3. Katu/katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	a. Isoflavonoid b. Saponin c. Alkaloid	a. Isoflavonoid; mampu memperlambat berkurangnya massa tulang. b. Saponin; berkhasiat sebagai antikanker, antimikroba dan meningkatkan sistem imun tubuh. c. Alkaloid; meningkatkan dilatasi pembuluh darah pada alat kelamin pria. Zamble A, Nizard FM, Sahpaz S, Reynaert ML, Staels B, Bordet R. Effects of <i>Microdesmis keayana</i> alkaloids on vascular parameters of erectile dysfunction. <i>Phytotherapy Res.</i> ; <i>Aphrodisiacs natural</i> , Cited 2014 Oct 29];23(6):892-5.
4. Lempuyang (<i>Zingiber zerumbet</i>)	Lempuyang (<i>Zingiber zerumbet</i>) mengandung senyawa	Senyawa Utama:

	<p>utama, meliputi; a. Seskuitерpen, b. Monoterpen Ada juga kandungan senyawa bioaktif lain yang meliputi; a. Flavonoid, b. Alkaloids, dan c. Terpenoid. Selain itu, rempah ini juga mengandung komponen seperti hemulene, caryophyllene, zingiberene, dan zerumbone yang didapatkan dari minyak esensialnya. (Swari, 2021).</p>	<p>a. Seskuitерpen; mempunyai aktivitas antibakteri. b. Monoterpen; mempunyai aktivitas antibakteri (Respati, N., W., B. 2012). Senyawa Bioaktif: a. Flavonoid; kandungan flavonoid (kompleksasi dengan aluminium klorida) dan aktivitas antioksidan (DPPH dan radikal bebas hidroksil) dari ekstrak etanol rimpang jahe liar (Zingiber zerumbet). Aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC50 sebesar 417,14 (asam askorbat: 2,71 µg/ml) dan 13,24 mg/ml (kuarsetin: 2,46 µg/ml) pada pengujian dengan DPPH dan hidroksil. Adanya jumlah kaempferol yang cukup besar dilaporkan memiliki aktivitas pembersihan radikal hidroksil yang kuat (Nag, dkk. 2013). b. Alkaloids; memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri yaitu dengan mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel</p>
--	---	---

		tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, 2018). c. Terpenoid; memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Wandita, dkk., 2018).
--	--	--

Kombinasi Jahe Merah, Purwoceng dan Daun Katu memberikan efek afrodiak untuk meningkatkan stamina dan menghangatkan badan. seperti dalam wawancara dengan Pak Yuwono dari Wahyu Alam Herbal, menjelaskan bahwa Jahe Merah berperan untuk menghangatkan organ dan melancarkan peredaran darah, sehingga dapat memberikan efek ereksi yang lebih lama serta menjaga kesehatan organ dalam. Kemudian Purwoceng yang meningkatkan kadar hormon testoteron pada pria dewasa sehingga menjaga ereksi lebih lama dan meningkatkan kualitas sperma. serta manfaat Daun Katu yang memberikan manfaat menjaga kualitas sperma lebih baik dari sebelumnya. kombinasi ramuna ini diramu menjadi satu dalam ramuan herbal Stamina, untuk menjaga stamina pria dewasa serta untuk pengobatan pada pria dewasa yang mengalami masalah disfungsi seksual. Hal ini sebagaimana dikemukakan oleh Budiawan (2020) bahwa herba Purwoceng mempunyai efek sebagai afrodisiaka, dan Jahe merah dapat digunakan sebagai obat kuat (afrodisiaka) dengan cara direbus dan diminum.

4.2.3 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.3.

Tabel 4.2.3 Jenis Tumbuhan Penyusun, Senyawa Aktif, dan Efeknya

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
<p>1. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)</p>	<p>Rimpang temulawak mengandung berbagai komponen kimia seperti; a. Kurkumin 48 %, dan b. minyak atsiri 3,12%. (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015)</p>	<p>a. Kurkumin memiliki aktivitas biologi yang tinggi dan berpotensi sebagai antioksidan (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015) karena adanya atom H dari senyawa fenolik (Priyadarsini <i>et al.</i> 2014). Kurkumin juga bermanfaat sebagai zat antiinflamasi (antiradang) (Setiawan 2015) dan memiliki aktivitas hipokolesterolemik (Fujiwara <i>et al.</i> 2018).</p> <p>b. Minyak atsiri dari rimpang temulawak mengandung senyawa telandren, kamfer, borneol, sineal, xanthorrhizol, isofuranogermakren, trisiklin, allo-aromadendren, dan germakren. Kandungan senyawa dan kurkumin ini menyebabkan temulawak berkhasiat untuk pengobatan (Oktaviana 2020).</p>
<p>2. Keji Beling Gempur Batu (<i>Ruellia napifera</i>)</p>	<p>Kandungan senyawa aktif dalam Keji Beling Gempur Batu (<i>Ruellia napifera</i>), meliputi: a. Flavonoid b. Sterol.</p>	<p>a. Flavonoid yaitu sebagai antioksidan yang cukup tinggi, yang dapat menurunkan kolesterol dalam darah dan mampu menghambat sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat dalam membran sel hati dan jaringan ekstra</p>

		<p>hepatik, sehingga kadar kolesterol total dan LDL dalam plasma turun melalui inhibitor. HMG KoA reduktase maka flavonoid inilah yang berperan dalam pengobatan (Dewi et al. 2012).</p> <p>b. Sterol mempunyai molekul yang mirip dengan kolesterol, apabila sterol masuk ke dalam saluran pencernaan sterol akan menghambat penyerapan kolesterol dalam usus kecil, oleh karena itu dengan penyumbatan arteri kolesterol jahat akan langsung dikeluarkan, maka dari itu sterol dapat menurunkan tingkat kolesterol jahat (LDL) dalam tubuh (Dewi et al. 2014).</p>
<p>3. Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)</p>	<p>Tanaman ini telah diketahui memiliki beberapa kandungan zat aktif yaitu polifenol, saponin, hingga terpenoid yang memiliki efek nefroprotektif (Tandi et al. 2017).</p> <p>Menurut beberapa penelitian, kandungan flavonoid dalam bahan alam memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus,</p>	<p>a. Polifenol; Senyawa antibakteri yang terdapat pada kumis kucing. Penelitian Nisak dan Rini (2021) menunjukkan bahwa senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif seperti <i>Proteus mirabilis</i> dan <i>Staphylococcus saprophyticus</i>.</p> <p>b. Saponin; merupakan senyawa glikosida steroid atau triterpenoid ditemukan dalam</p>

	<p>anti radang, anti alergi, dan anti kanker (Sari dan Hastuti 2020).</p>	<p>berbagai tanaman. Senyawa saponin banyak dimanfaatkan untuk kepentingan manusia karena saponin memiliki cakupan peran yang besar seperti antibakteri, antifungi, kemampuan menurunkan kolesterol dalam darah, dan menghambat pertumbuhan sel tumor (Yanuartono <i>et al.</i> 2017).</p> <p>c. Terpenoid; merupakan senyawa antibakteri.</p> <p>d. Flavonoid; merupakan senyawa yang memiliki banyak gugus-OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi sehingga bersifat polar (Ikalinus <i>et al.</i> 2015). Flavonoid termasuk salah satu kelompok senyawa fenolik yang banyak ditemukan didalam jaringan tanaman dan memiliki peran sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan ini berasal dari kemampuan flavonoid dalam mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam (Marsella <i>et al.</i> 2016).</p> <p>e. Senyawa tanin merupakan salah satu senyawa aktif metabolit sekunder yang memiliki</p>
--	---	---

		<p>beberapa khasiat, yaitu sebagai astringen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan (Makatamba <i>et al.</i> 2022).</p> <p>f. Alkaloid; merupakan senyawa fitokimia yang jumlahnya paling banyak dijumpai pada semua bagian tumbuhan dan memiliki cincin heterosiklik (Minarno 2015). Alkaloid berperan sebagai zat <i>antispasmodic</i> (meredakan kejang otot dengan menurunkan tegangan tinggi jaringan otot polos pada saluran pencernaan), antiinflamasi serta sebagai antimikroba (Surahmaida dan Umarudin 2019).</p> <p>g. Steroid memiliki peran penting dalam fisiologi dan biokimia makhluk hidup. Steroid memiliki aktivitas farmakologis seperti merangsang pertumbuhan otot dan mengurangi massa lemak, obat kontrasepsi, antikanker, obat penenang, dan anti-inflamasi (Sultan dan Raza 2015).</p>
4. Sambiloto (<i>Andrographis paniculate Ness</i>)	Salah satu tanaman obat yang mempunyai aktivitas sebagai imunomodulator adalah sambiloto	a. Andrografolid/ Andrographolide; Merupakan senyawa ini dapat berperan sebagai imunomodulator khususnya imunostimulan

	<p>(<i>Andrographis paniculata</i> Ness). Sambiloto mengandung <i>deoxyandrographolid</i>, (<i>andrographolide</i>, 14-<i>deoxy</i>-11, <i>neoandrographolide</i>, 12-<i>didehydroandrographolide</i>, <i>Homoandrographolide</i>), terpenoid dan flavonoid. Sambiloto memiliki senyawa aktif bernama <i>andrografolid</i>, dimana senyawa ini dapat berperan sebagai immunomodulator</p>	<p>yang mampu meningkatkan kerja sistem imun (Sumaryono, 2022). Kandungan <i>andrographolide</i> yang terdapat pada tanaman sambiloto mampumeningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya (immunomodulator). Senyawa ini memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang diketahui antioksidan bermanfaat dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan pada eritrosit. Dhiman <i>et al.</i> (2022), menyatakan bahwa andrografolid memiliki beberapa aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antihiperlipidemia, analgesik, antidiabetes, hepatoprotektif, antipiretik, antioksidan, antihyperglikemik, antihelminetik, antikanker.</p> <p>b. Terpenoid; Senyawa ini memiliki sifat fisik berupa bau yang khas dan dapat larut dalam pelarut organik seperti alkohol dan eter. Terpenoid merupakan senyawa aktif yang termasuk dalam jenis antioksidan lipofilik yang memiliki peranan</p>
--	---	---

		<p>sebagai antioksidan. Selain itu terpenoid juga sebagai hepatoprotektor dan analgesik, antitumor, antiproliferative dan member efek imunodulator. Hardiningtyas (2014) menyatakan bahwa mekanisme terpenoid sebagai antioksidan primer yaitu mampu mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil.</p> <p>c. Flavonoid sebagai antiinflamasi, flavonoid merupakan senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan, yang dapat meningkatkan eritropoiesis (proses pembentukan eritrosit) dalam sumsum tulang dan memiliki efek imunostimulan. Flavonoid akan berikatan dengan radikal bebas membentuk senyawa baru yang tidak reaktif sehingga bersifat stabil. Oleh sebab itu, flavonoid dapat menghambat proses terjadinya oksidasi (Simanjuntak, 2012). Antioksidan dapat membantu menjaga agar membran eritrosit tidak mudah rusak. Arhan dan Banasiak (2015), menyatakan bahwa</p>
--	--	--

		<p>aktivitas antioksidan yang terkandung pada tanaman dapat mencegah lisisnya sel darah merah.</p> <p>d. Tanin sebagai antidiare (Sumaryono, 2022).</p>
--	--	---

Temulawak sebagaimana dikemukakan pada tabel 4.2.3 mengandung Kurkumin dan minyak atsiri, dan Sambiloto mengandung senyawa aktif bernama *andrografolid*. Senyawa ini berperan sebagai imunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun (Priyani, R. 2020). Temulawak memberi peran penting dalam penyusunan ramuan herbal Pegal Linu asam Urat, peran Temulawak sebagai anti peradangan, serta kandungan Saponin dalam Temulawak yang berfungsi menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Didukung pula dengan khasiat Sambiloto yang berfungsi sebagai analgesik alami. sehingga ramuan ini terbukti bisa mengatasi keluhan pegal linu dan asam urat. Ramuan ini juga terbukti secara empiris bisa menyembuhkan Penyakit Kuku dan Mulut (PMK) pada sapi, seperti yang disampaikan oleh Bapak Yuwono dalam pembahasan ramuan herbal untuk Pegal Linu dan Asam Urat.

4.2.4 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Lambung

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.4.

Tabel 4.2.4 Jenis Tumbuhan Penyusun, Senyawa Aktif, dan Efeknya

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
1. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)	Rimpang temulawak mengandung berbagai komponen kimia seperti; a. Kurkumin 48 %, dan b. Minyak atsiri 3,12%. (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015)	a. Kurkumin memiliki aktivitas biologi yang tinggi dan berpotensi sebagai antioksidan (Jayaprakasha <i>et al.</i> 2015) karena adanya atom H dari senyawa fenolik (Priyadarsini <i>et al.</i> 2013). Kurkumin juga bermanfaat sebagai zat antiinflamasi (antiradang) (Setiawan 2011) dan memiliki aktivitas hipokolesterolemik (Fujiwara <i>et al.</i> 2018). b. Minyak atsiri dari rimpang temulawak mengandung senyawa telandren, kamfer, borneol, sineal, xanthorrhizol, isofuranogermakren, trisiklin, allo-aromadendren, dan germakren. Kandungan senyawa dan kurkumin ini menyebabkan temulawak berkhasiat untuk pengobatan (Taryono <i>et al.</i> 1987; Kurnia 2016 dalam Oktaviana 2020 dan Khaerana <i>et al.</i> 2018).
b. Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	Rimpang kunyit mengandung senyawa alami kurkumin, yang terdiri dari; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurkumin I 94% ▪ Kurkumin II (Desmetoksikumin) 6% ▪ Kurkumin III (Bis-desmetoksikurkumin) 0,3% (Winarto, 2004, Fitrianiawati, 2012) 	Kurkumin memiliki efek modulasi pada penyembuhan luka. Potensi penyembuhan luka kurkumin dikaitkan dengan efek biokimia seperti aktivitas antiinflamasi, antiinfeksi dan antioksidan. Kurkumin telah digunakan secara luas dalam terapi tradisional untuk berbagai penyakit, terutama sebagai

	<p>dalam A.R. Fachry, dkk, 2014, Ikhsan, 2010).</p> <p>Kurkumin merupakan komponen terbesar. karena kandungan kurkumin paling besar dibanding komponen kurkuminoid lainnya (Alicia, dkk, 2015).</p>	<p>agen antiinflamasi. Kurkumin dapat berinteraksi pada tingkat sistemik dan mengurangi rasa sakit.</p> <p>Kurkumin bersifat sitotoksik dan antioksidan yang dapat menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker dan dapat mengurangi/menghilangkan bau, rasa gatal dan nyeri, serta mengurangi ukuran luka dari kanker. (Zachariah, 2015)</p>
<p>c. Mimba (<i>Azadirachta Indica</i>)</p>	<p>Mimba (<i>Azadirachta Indica</i>) memiliki lebih dari 140 senyawa aktif kimiawi yang diisolasi dari berbagai bagiannya, yaitu biji, akar, bunga, buah, daun, dan kulit kayu dan digunakan secara tradisional untuk menyembuhkan banyak penyakit (Sharon, 2020).</p> <p>Metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman ini meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Alkaloid, Flavonoid, Terpenoid, Triterpenoid, yang merupakan senyawa paling aktif dalam Mimba (SaiRam et al (2000). 	<ol style="list-style-type: none"> Alkaloid; adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Senyawa alkaloid membunuh bakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel. (Wink, 2018). Flavonoid; Salah satu studi paling awal tentang aktivitas antidiabetes Daun Mimba, oleh Chattopadhyay. Terpenoid; bermanfaat sebagai antibakteri yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia di dalam organisme, khususnya dalam proses infeksi oleh bakteri. Berdasarkan pengujian sifat antimikroba

		<p>pada daun mimba yang dilakukan oleh Cut Soraya dkk (2019).</p> <p>d. Triterpenoid; Penelitian mengenai tanaman Daun Mimba telah dilakukan sejak lama dimulai dari penelitian dari SaiRam et al (2020) yang menguji ekstrak neem oil sebagai antivirus untuk poliovirus. Neem oil memiliki kandungan senyawa triterpenoid khususnya limonoid yaitu azadirachtin, salannin, nimbin, nimbidin, sodium nimbate, nimbolide, gedunin dan mahmoodin (Kumar et al., 2018).</p>
--	--	---

Lambung (gerd) adalah penyakit yang umum diderita, ramuan herbal ini diramu khusus untuk penderita gejala lambung, serta gejala lambung yang disertai dengan hambatan peredaran darah akibat penurunan suhu sebagian tubuh, sehingga pembuluh darah menyempit akibat dari vasokonstriksi. Bila pembuluh darah melebar (vasodilatasi), maka peredaran darah yang membawa sari makanan/nutrisi dan oksigen ke sel-sel akan berjalan dengan lancar. Mimba mengandung senyawa aktif tannin, saponin, flavonoid dan terpenoid. Menurut supriyanto, dkk., (2017) ekstrak daun mimba mengandung berbagai bioaktif diantaranya berfungsi sebagai anti oksidan, anti bakteri, dan anti jamur.

Sedangkan Temulawak mengandung senyawa-senyawa kimia yang memiliki kandungan aktif secara fisiologi, yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri.

Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berfungsi sebagai antibakteria, anti-kanker, anti-tumor, serta mengandung antioksidan. Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) mengandung banyak zat kimiawi yang memberikan kesan positif terhadap organ dalam manusia seperti empedu, hati dan pankreas. Pengaruhnya terhadap empedu ialah dapat mencegah pembentukan batu dan kolesistisis. Dalam hati, zat temulawak merangsang sel hati membuat empedu, mencegah hepatitis dan penyakit hati, membantu menurunkan kadar SGOT dan SGPT dan sebagai antihepatotoksik. Selain itu, yang dapat merangsang fungsi pankreas, menambah selera makan, berkemampuan merangsang perjalanan sistem hormon metabolisme dan fisiologi tubuh (Dermawati, D.E., 2015). Peran penting Temulawak memberi efek pada ramuan didukung dengan penambahan jenis tumbuhan lainnya. Fungsi Temulawak sebagai anti oksidan dan anti inflamasi memberi efek penyembuhan dan menyehatkan organ lambung. Menurut Bapak Yuwono Wahyu Alam Herbal, komposisi dalam ramuan ini telah terbukti secara empiris dapat menyembuhkan penyakit lambung, apabila di konsumsi secara rutin, baik untuk pencegahan dan penyembuhan.

4.2.5 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Tumor-Kanker

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.5.

Tabel 4.2.5 Jenis Tumbuhan Penyusun, Senyawa Aktif, dan Efeknya

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
1. Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	Rimpang dari kunyit putih	a. Kurkuminoid merupakan polifenol yang berwarna kuning, memiliki sifat sukar

	<p>mengandung senyawa;</p> <p>a. Kurkuminoid;</p> <p>b. Saponin;</p> <p>c. Flavonoid.</p>	<p>larut dalam air dan pelarut asam, tetapi larut dalam pelarut dimetil sulfoksida, aseton dan etanol.</p> <p>Kurkuminoid memiliki banyak sekali manfaat, diantaranya yaitu dapat menurunkan kadar gula dalam darah, sebagai antoksidan dan antikarsinogenik (Pricilia & Saptarini, 2016). Yustinianus <i>et al.</i>, (2019), menambahkan bahwa kurkuminoid dapat digunakan sebagai antispasmodik, hepatoprotektif, antiaging, neuroprotective, antikoagulan serta menurunkan lipid darah.</p> <p>b. Saponin yang memiliki manfaat sebagai antikanker. (Linda et al., 2014).</p> <p>c. Flavonoid yang dimiliki oleh kunyit putih mempunyai fungsi sebagai antibakteri melalui tiga mekanisme yaitu menghambat sintesis asam nukleat, peran membran sel, dan metabolisme energi. Flavonoid menghambat sintesis asam nukleat dengan cara menumpuk basa pada asam nukleat sehingga menghambat pembentukan DNA dan RNA pada proses interkalasi dan selanjutnya akan menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan lisosom serta menghambat motilitas bakteri. Flavonoid menghambat peran membran sel melalui pembentukan senyawa kompleks dengan</p>
--	---	---

		protein ekstraseluler menyebabkan membran sel rusak dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Darsana dkk., 2012).
2. Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i>)	Tanaman jarak pagar mengandung senyawa aktif seperti: a. Flavonoid b. Saponin c. Tanin d. Fenol e. Alkaloid f. Serta senyawa felonik lainnya (sitosterol, stigmasterol, curcin, lectin, viteksin, isoviteksin, alkaloid, terpenoid dan phorbol ester) (Marwati et al., 2021).	a. Flavonoid; Merupakan bagian dari senyawa fenolik yang memiliki kemampuan antioksidan serta bioktivitas sebagai obat. senyawa flavonoid dapat bersifat sebagai sitotoksik. b. Saponin; Berfungsi sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga sel bakteri mengalami lisis. c. Tanin; Merupakan senyawa metabolit sekunder diketahui mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (R. P. Cheeke 2004). Senyawa tanin mampu menghambat proliferasi sel kanker (Marwati et al., 2021). d. Fenol; Senyawa fenol pada Jarak Pagar dapat mengganggu pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (F. G. Tiwa et al. 2017). e. Alkaloid; bermanfaat sebagai antibakteri.
3. Daun Dewa (<i>Gynura divaricata</i>)	Daun dewa (<i>Gynura segetum</i> (Lour). Merr) mengandung senyawa aktif diantaranya; a. Alkaloid, b. Saponin,	a. Alkaloid; memiliki kemampuan sebagai antibakteri. b. Saponin; memiliki manfaat sebagai antikanker.

	<p>c. Flavonoid, d. Minyak asiri dan e. Tanin (Rahman, E. F., 2020)</p>	<p>c. Flavonoid; senyawa flavonoid dapat bersifat sebagai sitotoksik.</p> <p>d. Minyak atsiri; mempunyai sifat sebagai antibakteri dan antifungi. Rahman, E. F. (2020).</p> <p>e. Tanin; berpengaruh dalam penghambat pertumbuhan mikroorganisme.</p>
<p>4. Rumput Mutiara (<i>Oldenlandia corymbosa</i>)</p>	<p>a. Rumput mutiara memiliki berbagai jenis kandungan senyawa kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal. Rumput mutiara berperan sebagai antibakteri. Hal ini disebabkan karena ekstrak rumput mutiara mempunyai senyawa metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid, flavonoid, tritropenoid, dan steroid (Ema Ratna Sari, 2017).</p>	<p>a. Alkaloid; memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptodoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. (Arsyik Ibrahim, 2022).</p> <p>b. Flavanoid; berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid sangat efektif juga dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dengan men-denarurasi protein bakteri yang menyebabkan terjadinya aktivitas metabolisme sel bakteri, jika aktivitas metabolisme terhenti akan mengakibatkan kematian pada sel. (Gusti Agung Ayu Anggreni Permatasari, 2013).</p>

		<p>c. Tritropenoid; berpotensi sebagai antimikroba yang memiliki antijamur, antibakteri, dan antivirus. (Lela Mukmilah Y, 2022).</p> <p>d. Steroid; rumput mutiara mengandung senyawa steroid yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna hijau. Perubahan warna tersebut terjadi dikarenakan terjadinya oksidasi pada golongan senyawa steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. (Lela Mukmilah Y, 2012).</p>
--	--	--

Perpaduan komposisi ramuan serta kandungan senyawa aktif dalam ramuan herbal kanker ini memang dipercaya dapat melemahkan sel kanker, tumor dan gejala benjolan lainnya, seperti kista dan miom, karena memang secara komposisi diramu khusus untuk gejala tersebut. Komposisi terbanyak dalam ramuan ini terkandung dalam kunyit putih, karena senyawa kimia kunyit putih mengandung banyak zat yang berfungsi sebagai anti kanker dan antibakteri serta fungsi yang terkandung dalam tanaman lainya seperti Jarak Pagar, daun Dewa dan rumput Mutiara yang menambah khasiat komposisi ramuan herbal tumor-kanker. Senyawa anti kanker bekerja dengan cara menghambat proliferasi sel-sel kanker melalui hambatan terhadap pembentukan gelendong pembelahan (benang spindle atau sitoskeleton) pada sel kanker, sehingga tidak terjadi mitosis pada sel kanker (Moningka, dkk., 2019).

4.2.6 Kandungan Senyawa Aktif pada Ramuan Herbal Diabetes

Jenis tumbuhan penyusun ramuan, kandungan senyawa aktif serta efeknya diuraikan pada Tabel 4.2.6.

Tabel 4.2.6 Jenis Tumbuhan Penyusun, Senyawa Aktif, dan Efeknya

Jenis Tumbuhan	Senyawa Aktif	Efek Senyawa Aktif
1. Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Daun sambiloto mengandung andrografolid (deoksiandrografolid, neoandrografolid, 14-deoksi didehidroandrografolid dan homoandrografolid) yang memiliki aktivitas antidiabetes (Niranjan dkk, 2010; Sudarsono dkk, 2006; Chao dan Lin, 2010).	Andrografolid; Pada penelitian Nugroho, 2012, pengujian sambiloto khususnya pada senyawa andrografolid pada <i>high-fructose-fat-fed rats</i> menunjukkan ekstrak sambiloto dan senyawa andrografolid secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah, trigliserida, dan LDL dibandingkan dengan kontrol, dimana dapat disimpulkan bahwa ekstrak sambiloto dan senyawa andrografolid memberikan efek hipoglikemik dan hipolipidemik.
2. Pegagan (<i>Centella asiatica</i>)	Tanaman ini memiliki efek farmakologi dengan kandungan senyawa meliputi; a. Flavonoid, b. Tanin, c. Alkaloid; d. Saponin; Selain itu senyawa yang paling banyak terdapat pada pegagan yaitu; a. Asiatikosida, dan b. Asam asiatik.	a.Flavonoid yang terkandung pada daun pegagan juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan, sehingga diperkirakan senyawa flavonoid inilah yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah. b.Tanin pada pegagan berfungsi sebagai antioksidan yang dipercaya mampu

		<p>menetralsir radikal bebas dalam tubuh.</p> <p>c. Alkaloid; memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri yaitu dengan mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, 2018).</p> <p>d. Saponin; merupakan senyawa glikosida steroid atau triterpenoid ditemukan dalam berbagai tanaman. Senyawa saponin banyak dimanfaatkan untuk kepentingan manusia karena saponin memiliki cakupan peran yang besar seperti antibakteri, antifungi, kemampuan menurunkan kolesterol dalam darah, dan menghambat pertumbuhan sel tumor (Yanuartono <i>et al.</i> 2017).</p> <p>e. Asiatikosida, merupakan salah senyawa yang terdapat pada daun pegagan dan berperan langsung dalam proses penyembuhan luka (Harsa, I Made Subhawa. 2020).</p> <p>f. Asam Asiatik yang merupakan salah satu senyawa yang terkandung</p>
--	--	---

		dalam daun pegagan diketahui dapat meningkatkan sintesis kolagen (Somboonwong, Juraiporn., Mattana Kankaisre., Boonyong Tantisira., Mayuree H Tantisira. 2012).
--	--	---

Ramuan herbal anti diabetes merupakan herbal dalam bentuk serbuk yang dikemas dalam cangkang kapsul tanpa proses kristalisasi menggunakan gula, sebab diperuntukkan untuk penderita diabetes, juga untuk menghilangkan efek pahit ketika diminum langsung dengan air hangat. Sebagaimana dikemukakan Paramitha M.D., dkk., (2016) bahwa daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) merupakan salah satu jenis obat herbal yang telah diteliti mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah. Andrografolid merupakan kandungan utama dari herbal sambiloto yang dapat meningkatkan penggunaan glukosa otot pada tikus yang dibuat diabetes dengan streptozotosin (STZ) melalui stimulasi glucose transporter-4 (GLUT4) sehingga menurunkan kadar glukosa plasma tikus. Demikian pula menurut Dewi N.K.A, dkk., (2022) tanaman Pegagan (*Centella asiatica*) mengandung flavonoid yang kaya akan senyawa antioksidan dan dapat menetralkan radikal bebas serta mampu menurunkan kadar glukosa darah dan mengatasi kelelahan yang diakibatkan oleh kadar glukosa darah yang tak seimbang. Flavonoid terbukti mampu merangsang sistem kekebalan tubuh karena karakter antioksidan flavonoid terjadi sebagai penekan dari radikal hidroksil, oleh karena itu mampu memblokir perkembangan diabetes.

Berdasarkan Tabel 4.2.1 sampai dengan Tabel 4.2.6 pada 6 macam ramuan hasil bioprospeksi tumbuhan obat, jenis tumbuhan yang paling banyak dijumpai adalah Jahe merah, Kunyit, Temulawak dan Sambiloto pada 5 macam ramuan, dan yang paling sedikit adalah jenis tumbuhan obat Rumpun Mutiara dan Jarak Pagar pada 2 macam ramuan.

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan jarak pagar mempunyai aktivitas sitotoksik yang dapat digunakan untuk melawan berbagai pertumbuhan kanker, diantaranya; kanker payudara. Penelitian yang dilakukan oleh Sahidin *et al.* (2011) menunjukkan bahwa kurkusion B (golongan terpenoid) yang terkandung dalam kulit batang jarak pagar memiliki potensi melawan sel kanker darah K-562 dengan IC₅₀ sebesar 6 µg/ml dan sel kanker paru H1299 dengan IC₅₀ sebesar 15,0 µg/ml (Sahidin *et al.*, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Oskoueian *et al.* (2011) menunjukkan bahwa ekstrak metanol *kernel meal* jarak pagar mempunyai aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 dengan IC₅₀ sebesar 27,5 µg/ml dan pada sel kanker serviks HeLa dengan IC₅₀ sebesar 56,4µg/ml. Senyawa forbol ester yang diisolasi dari *Jatropha meal* memiliki potensi melawan sel kanker payudara MCF-7 dengan IC₅₀ sebesar 128,6 µg/ml dan sel kanker serviks HeLa dengan IC₅₀ sebesar 133,0 µg/ml (Oskoueian *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, bagian tanaman jarak pagar (akar, kulit batang, dan biji) memiliki kemungkinan sebagai kandidat melawan sel kanker payudara T47D. Akar dan lateks jarak pagar mengandung fenolik, flavonoid, dan saponin yang menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan, antikanker, dan antiinflamasi

(Oskoueian *et al.*, 2011). Kulit batang jarak pagar mengandung fenolik, asam fitat, inhibitor tripsin, lektin, saponin, dan forbol ester (Oskoueian *et al.*, 2011). Biji jarak pagar mengandung forbol ester (terpenoid) yang menunjukkan aktivitas sebagai agen antikanker (Oskoueian *et al.*, 2011).

4.3. Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal Banaran Kota Kediri

Berdasarkan jenis tumbuhan obat penyusun ramuan hasil bioprospeksi sebagaimana tersaji pada Tabel 4.3 serta hasil wawancara dan observasi, dapat dijabarkan organ (bagian) dari tumbuhan obat yang digunakan sebagai bahan penyusun ramuan. Jenis tumbuhan obat dan organ yang digunakan sebagai bahan ramuan, diuraikan sebagai berikut.

Tabel 4.3 Macam Organ Tumbuhan Obat Penyusun Ramuan Hasil Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Herbal Banaran Kota Kediri

No.	Jenis Tumbuhan Obat	Organ Penyusun Ramuan
1	<p data-bbox="448 1310 603 1342">Jahe Merah</p> 	<p data-bbox="906 1310 1027 1342">Rimpang</p> 

2	<p>Kunyit</p> 	<p>Rimpang</p> 
3	<p>Temulawak</p> 	<p>Rimpang Tua (Empu)</p> 
4	<p>Serai/Sereh</p> 	<p>Daun & Batang</p> 

<p>5</p>	<p>Kayu Manis</p> 	<p>Kulit batang yang dikeringkan</p> 
<p>6</p>	<p>Purwoceng</p> 	<p>Rimpang</p> 
<p>7</p>	<p>Katu/Katuk</p> 	<p>Daun Segar/ Kering</p> 

8	<p>Lempuyang</p> 	<p>Rimpang</p> 
9	<p>Keji Beling Gempur Batu</p> 	<p>Daun Segar/ Kering</p> 
10	<p>Kumis Kucing</p> 	<p>Daun Segar/ Kering</p> 

<p>11</p>	<p>Sambiloto</p> 	<p>Bunga, Daun, Batang Kering</p> 
<p>12</p>	<p>Mimba</p> 	<p>Daun segar/ Kering</p> 
<p>13</p>	<p>Kunyit Putih</p> 	<p>Rimpang</p> 

14	<p>Jarak Pagar</p> 	<p>Daun segar</p> 
15	<p>Daun Dewa</p> 	<p>Daun segar</p> 
16	<p>Rumput Mutiara</p> 	<p>Daun, Batang, Bunga kering</p> 

17	Pegagan	Daun segar/ kering
		

Berdasarkan Tabel 4.3, organ tumbuhan yang sering digunakan adalah rimpang dari jenis tumbuhan obat Temulawak pada ramuan herbal Covid-19, herbal Pegal linu asam urat, serta herbal lambung. Sedangkan organ tumbuhan yang paling sedikit penggunaannya adalah Kayu Manis dari jenis tumbuhan obat imunodulator pada ramuan ramuan herbal Covid-19. Adapun secara umum organ yang paling banyak digunakan adalah daun, baik dalam keadaan segar maupun kering, misalnya daun Katu, Keji Beling, Kumis Kucing, Mimba, Jarak Pagar, Pegagan, dan Daun Dewa. Selain itu ada juga organ daun yang dicampur dengan batang, bunga, batang kering, maupun bunga kering, misalnya Serai/Sereh, Sambiloto, dan rumput Mutiara. Persentase organ tumbuhan obat bahan bioprospeksi oleh Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri tersaji dalam diagram sebagai berikut:

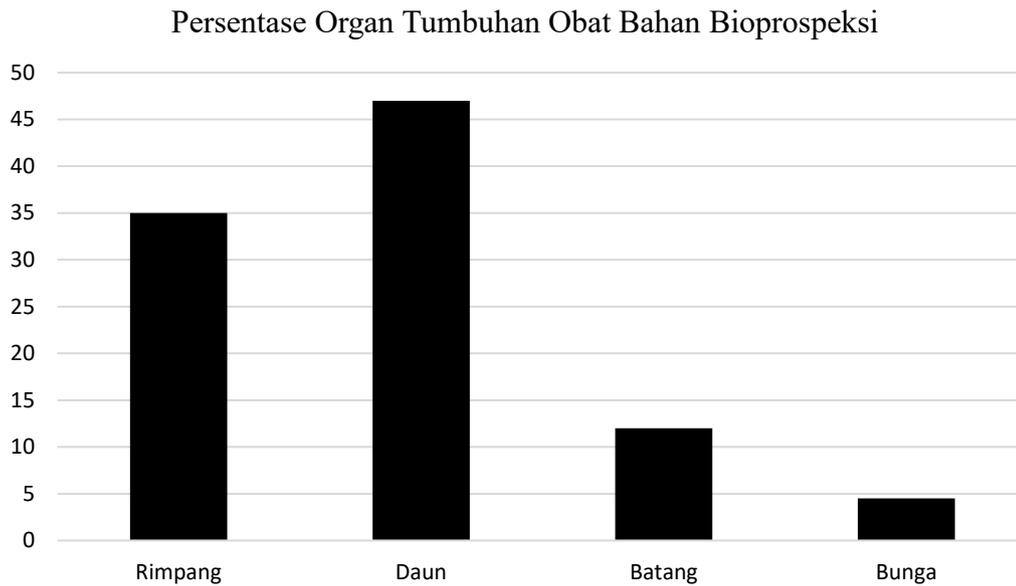


Diagram 4.2 Persentase Organ Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Rimpang adalah modifikasi dari batang yang berperan sebagai penyimpan cadangan makanan, termasuk menyimpan metabolit sekunder atau senyawa berkhasiat. Rimpang menyimpan banyak minyak atsiri dan alkaloid yang memiliki sifat obat. Rimpang tumbuh dan menjadi cadangan makanan (biasanya dalam bentuk pati) yang bisa disebut sebagai umbi rimpang. Contoh tanaman rimpang diantaranya adalah jahe, kunyit, dan kencur. Masing-masing tanaman rimpang memiliki manfaatnya sendiri untuk mengobati penyakit karena kandungan senyawa kimia juga berbeda-beda diantara tanaman rimpang. Beberapa jenis tanaman rimpang seperti jahe, kunyit dan kencur diketahui mengandung komponen antioksidan. Jahe banyak dimanfaatkan untuk bahan pangan fungsional karena mengandung senyawa polifenol berupa gingerol dan shogaol yang berperan sebagai

antioksidan (Asharo R.K., *dkk.*, 2022). Yang kedua adalah daun, daun merupakan organ fotosintesis penghasil metabolit primer. Metabolit primer merupakan bahan baku pembentukan metabolit sekunder atau senyawa aktif atau senyawa berkhasiat pada tumbuhan obat. Organ rimpang akar/ umbi akar merupakan organ yang paling banyak digunakan dalam obat tradisional. Organ tumbuhan secara umum meliputi daun, batang, akar, bunga, biji, buah, rimpang dan umbi. Penggunaan organ tumbuhan sebagai obat sangat beragam, sebab senyawa berkhasiat pada masing-masing organ tumbuhan memiliki kualitas dan kuantitas yang belum tentu sama.

4.4. Proses Bioprospeksi Tumbuhan Obat menjadi Ramuan di Yayasan

Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal, dapat diuraikan proses bioprospeksi atau produksi ramuan sebagai berikut.

4.4.1 Ramuan Herbal Cegah Covid-19

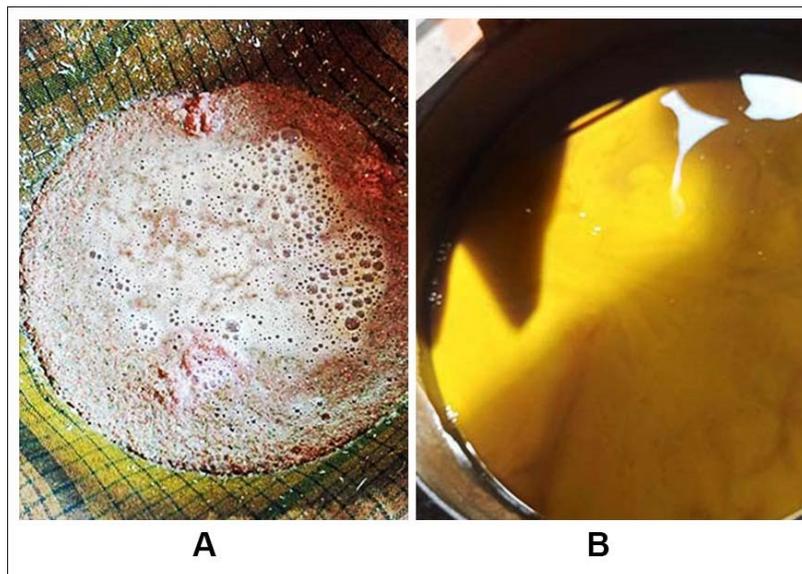
Produksi Herbal Cegah Covid-19 di Yayasan Wahyu Alam Herba mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Proses awal adalah pelarutan kayu manis dan sereh dengan proses pemasakan menggunakan api sedang selama semalam.



Gambar 4.1: Kayu Manis dan Sereh Sebagai Bahan Ramuan

- 2) Kedua bahan dimasak terpisah. Kayu Manis dimasukkan kedalam panci 5 liter lalu dituang air penuh, lalu dimasak hingga air tersisa $\frac{3}{4}$ dari awal, setelah itu didinginkan. Sereh dimasak dengan menggunakan air sebanyak 3 liter hingga tersisa $\frac{3}{4}$ dari awal, angkat, lalu dinginkan.
- 3) Kemudian Jahe Merah, Kunyit dan Temulawak dicuci, kemudian proses perajangan dan di blender. Hasil blender kemudian disaring. Ampas sisa saringan dibuang.



Gambar 4.2: A. Proses Penyaringan Bahan, B. Hasil Penyaringan Bahan

- 4) Proses selanjutnya adalah pencampuran air saripati Jahe Merah, Kunyit dan Temulawak dengan hasil rebusan Kayu Manis dan Sereh. Proses selanjutnya adalah pemasakan ari ramuan dengan gula.
- 5) Proses masak bertahap per 1 Kg gula dengan 500ml air ramuan, hingga menjadi ramuan herbal instan cegah Covid-19.



Gambar 4.3: Hasil ramuan herbal instan Cegah Covid-19

4.4.2 Ramuan Herbal Stamina

Produksi Herbal Stamina di Yayasan Wahyu Alam Herbal mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Berperan sebagai bahan utama adalah Jahe Merah, Kunyit dan Lempuyang. Sedangkan Akar Purwoceng dan Daun Katu berfungsi untuk menaikkan khasiat ramuan.
- 2) Semua bahan dicuci bersih, untuk jenis empon-empon dirajang terlebih dahulu untuk memudahkan proses blender.
- 3) Hasil blender kemudian disaring. Ampas sisa saringan dibuang.

- 4) Proses selanjutnya adalah pemasakan arir ramuan dengan gula. Proses masak bertahap per 1 Kg gula dengan 500Ml air ramuan, hingga menjadi ramuan herbal.

4.4.3 Ramuan Herbal Pegal Linu-Asam Urat

Produksi Herbal Pegal Linu-Asam Urat di Yayasan Wahyu Alam Herbal mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Simplisia sambiloto kering dimasak kedalam panci 5 liter lalu dituang air penuh, lalu dimasak hingga air tersisa $\frac{3}{4}$ dari awal, setelah itu didinginkan. Proses pemasakan dilakukan sehari sebelumnya.
- 2) Untuk bahan lainnya dicuci bersih, temulawak dirajang terlebih dahulu untuk memudahkan proses blender. Kemudian diblender bersama daun Keji Beling dan daun Kumis Kucing.
- 3) Hasil blender kemudian disaring. Ampas sisa saringan dibuang.
- 4) Setelah itu air rebusan Sambiloto dicampur dengan air ramuan yang telah disaring tadi. Selanjutnya proses pemasakan air ramuan dengan gula. Proses masak bertahap per 1 Kg gula dengan 500Ml air ramuan, hingga menjadi ramuan herbal instan untuk Pegal Linu Asam Urat.

4.4.4 Ramuan Herbal Lambung

Produksi Herbal Lambung di Yayasan Wahyu Alam Herbal mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Bahan utama ramuan adalah temulawak. Sedangkan bahan lainnya adalah pendukung ramuan.

- 2) Temulawak dan kunyit dibersihkan terlebih dahulu, dicuci bersih lalu dirajang, selanjutnya kedua bahan diblender.
- 3) Untuk daun mimba di blender terpisah. Daun Mimba adalah tambahan bahan ramuan untuk keluhan lambung dengan masuk angin dan atau pasien yang menghendaki rasa pahit pada ramuan.
- 4) Hasil blender disaring, ampas dibuang.
- 5) Selanjutnya proses pemasakan air ramuan dengan gula. Proses masak bertahap per 1 Kg gula dengan 500Ml air ramuan, hingga menjadi ramuan herbal instan untuk Lambung dan Ramuan Lambung - Masuk Angin.

4.4.5 Ramuan Herbal Tumor-kanker

Produksi Herbal Tumor-Kanker di Yayasan Wahyu Alam Herbal mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Bahan utama adalah Kunyit Putih. Sedangkan bahan lainnya adalah penguat khasiat ramuan.
- 2) Kunyit putih dicuci bersih, lalu dirajang. Untuk bahan lainnya dicuci bersih.
- 3) Semua bahan diblender, hasil blender kemudian disaring. Ampas sisa saringan dibuang.
- 4) Selanjutnya proses pemasakan air ramuan dengan gula. Proses masak bertahap per 1 Kg gula dengan 500Ml air ramuan, hingga menjadi ramuan herbal instan untuk benjolan, tumor dan kanker.

4.4.6 Ramuan Herbal Diabetes

Produksi Herbal Diabetes di Yayasan Wahyu Alam Herbal mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Khusus ramuan ini, menggunakan metode kapsulasi, karena memang diperuntukkan untuk penderita diabetes.
- 2) Semua bahan adalah daun simplisia yang dikeringkan dan digiling hingga menjadi serbuk. Komposisi bahan meliputi 70% Sambiloto dan 30% daun Pegagan.
- 3) Sebelum dimasukkan kedalam cangkang kapsul, serbuk dicampur menjadi satu, kemudian disangrai didalam wajan untuk mengurangi kadar air dan mencegah jamur.
- 4) Selanjutnya serbuk dimasukkan kedalam kapsul satu persatu. 1 botol ramuan diabetes berisi 100 kapsul.

Tahap Proses Bioprospeksi

Berdasarkan uraian produksi ramuan atau proses bioprospeksi tumbuhan obat dari 6 ramuan, dapat dikemukakan bahwa proses bioprospeksi atau produksi ramuan meliputi beberapa tahapan:

1. Tahap Persiapan Bahan

a. Sortasi Basah

Tahap ini dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran yang masih terdapat pada tanaman yang baru dipanen dan dipisahkan bagian tanaman lain yang tidak diperlukan karena bahan baku harus benar dan tidak tercampur.



Gambar 4.4: Bahan empon-empon sebelum dicuci

b. Pencucian dan Perajangan

Setelah proses sortasi, bahan basah dicuci menggunakan air bersih untuk memisahkan kotoran dan tanah yang menempel, khususnya bahan umbi/ empon-empon.



Gambar 4.5: Bahan empon-empon yang sudah dicuci serta Proses perajangan manual

Proses selanjutnya adalah perajangan terlebih dahulu. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi di angin-angin dalam keadaan utuh selama 1 hari.

Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi bau dan rasa yang diinginkan. Oleh karena itu bahan simplisia seperti temulawak, kunyit, jahe, lempuyang dan bahan sejenis lainnya dihindari perajangan yang terlalu tipis untuk mencegah berkurangnya kadar minyak atsiri.

c. Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk mengawetkan simplisia agar tahan lama ketika disimpan. Tujuan lain pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air, mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri mencegah proses enzimatik agar simplisia tidak rusak atau menurun mutunya, serta memudahkan dalam penyimpanan. Proses pengeringan dapat dilakukan dibawah sinar matahari langsung atau menggunakan alat pengering misalnya oven.



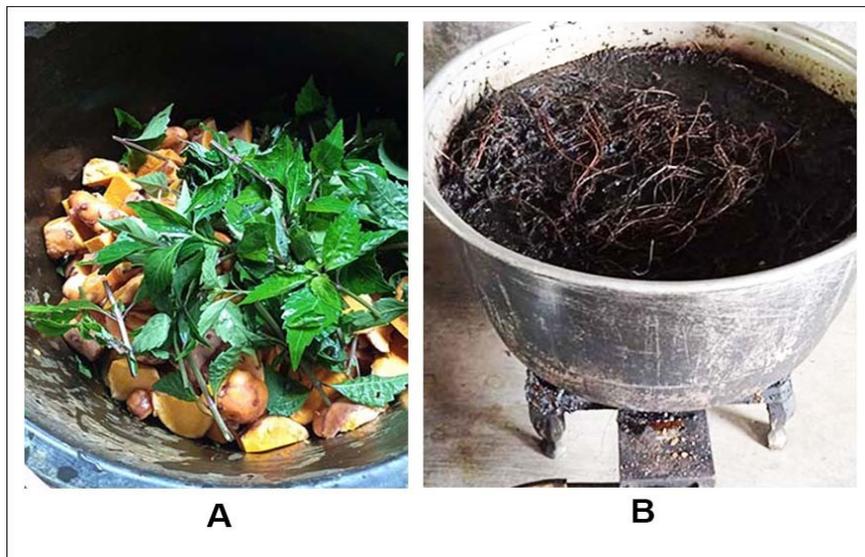
Gambar4.6: Proses pengeringan simplisia dibawah sinar matahari

Untuk jenis simplisia yang biasa di keringkan di Wahyu Alam Herbal meliputi simplisia; Sambiloto, Meniran, Daun Mimba, serta beberapa simplisia rimpang, seperti, Kunyit dan Temulawak.

2. Tahap Pemasakan

1. Proses Meracik Bahan

Peracikan bahan disesuaikan dengan rencana ramuan yang akan dibuat, missal pembuatan ramuan herbal cegah Covid-19. Yang percacikan bahannya sendiri terbagi menjadi 2 tahap proses, karena untuk beberapa bahan sendiri proses pemasakannya tidak bisa langsung dicampur dengan bahan lain.



Gambar 4.7: Ramuan herbal siap blender (A), Ramuan tertentu yang memerlukan proses perebusan terlebih dahulu (B)

Seperti Sereh dan Kayu Manis yang direbus terpisah dengan bahan lain. Selanjutnya untuk bahan lainnya dihaluskan terlebih dahulu, bisa di blender atau di giling menggunakan mesin.



Gambar 4.8: Proses blender bahan ramuan (A), Hasil giling menggunakan mesin giling (B)

Selanjutnya bahan yang sudah halus, dilakukan proses penyaringan untuk mendapatkan sari pati bahan dan memisahkan ampas bahan.

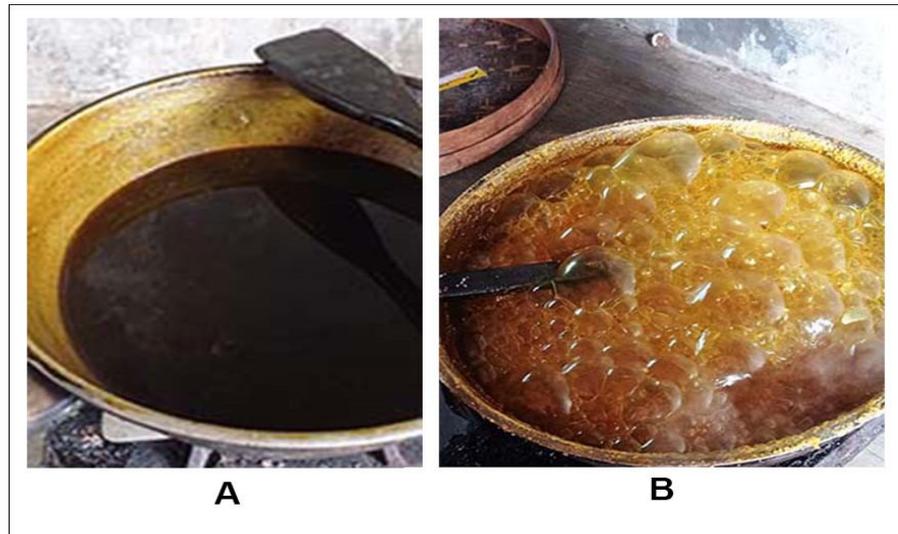
2. Proses Pemasakan Herbal Instan

Proses Pengolahan ramuan herbal menggunakan metode Kristalisasi, sehingga menjadi produk herbal instan. Metode kristalisasi disebut juga metode konvensional karena proses pembuatannya hanya memerlukan alat-alat yang sederhana. Kristalisasi merupakan pembentukan kristal dari suatu fase homogen.



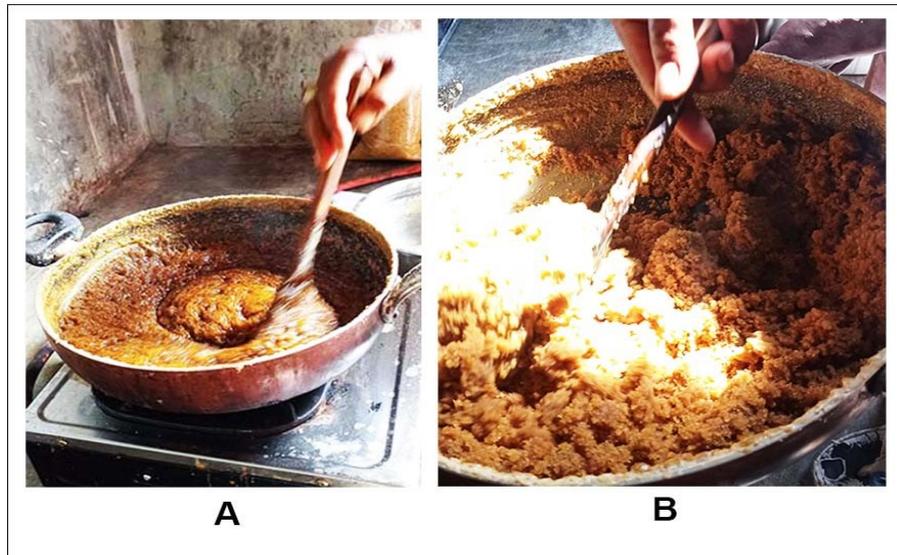
Gambar 4.9: Gula Pasir, Bahan Utama Kristalisasi Herbal Instan

Metode ini praktis untuk mendapatkan bahan kimia murni dengan kondisi yang memenuhi 4 persyaratan baik pengemasan maupun penyimpanannya. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas mutu minuman serbuk instan adalah proses pengkristalan.



Gambar 4.10: A. Ramuan siap masak yang sudah dicampur gula; B. Ramuan berbuih, indikasi penting dalam proses kristalisasi ramuan

Hal yang sangat penting dalam proses ini adalah teknik pemisahan padat-cair karena dapat menghasilkan kemurnian produk hingga 100%. pH pada larutan juga berpengaruh terhadap sifat sukrosa yang mana apabila pH larutan bersifat asam maka sukrosa tidak akan mengalami kristalisasi dan hanya akan membentuk karamel. pH optimum yang dapat menghasilkan produk serbuk instan yang baik adalah berkisar 6,7-6,8. Kristalisasi adalah proses perubahan suatu larutan induk yang homogen menjadi kristal padatan. Metode ini menggunakan sukrosa sebagai agen kristalisasi. Saat dipanaskan, sukrosa akan mencair dan bercampur dengan bahan lain kemudian setelah menguap, sukrosa akan terbentuk kembali menjadi butiran/ kristal padat (Haryanto, B., 2017).



Gambar 4.11: Larutan homogen yang mulai berbentuk kristal kembali (A), Kristalisasi ramuan yang sudah terbentuk (B)

Faktor lain yang berperan dalam metode kristalisasi ini adalah suhu. Suhu yang digunakan saat pemanasan yaitu berkisar pada 95-110°C. Apabila suhu pada proses pemanasan melebihi titik lebur 160°C maka larutan sukrosa tersebut akan terbentuk karamel dan tidak akan menjadi Kristal. Catatan sesuai pengalaman, faktor suhu juga berbeda-beda pada setiap pencampuran ramuan.

Faktor berikutnya yaitu pengadukan yang intensif, hal ini diperlukan saat proses kristalisasi mulai terjadi agar panas dapat tersebar merata. Saat larutan mulai mengeras, pengadukan yang keras diperlukan agar kristal yang terbentuk tidak bergumpal sehingga akan sulit dihaluskan menjadi serbuk.

Berdasarkan hasil penelitian (Firdausni,2017) mengenai serbuk herbal instan dengan metode kristalisasi yang hanya dengan menggunakan gula pasir 100% menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung dalam serbuk herbal instan

sebesar 0,48%. Hal ini telah memenuhi SNI 01-0430-2004 tentang persyaratan minuman serbuk instan adalah kadar air maksimal 3%.

3. Tahap Proses Kapsulisasi

Daun sambiloto dulu digunakan oleh masyarakat dengan cara yang masih tradisional yaitu dengan merebus tanaman ini kemudian diminum airnya, namun cara ini dinilai kurang aman. Berdasarkan hal ini, maka mendorong Wahyu Alam Herbal melakukan pengembangan dari bentuk tradisional ke bentuk yang lebih praktis dan modern melalui penggunaan cangkang kapsul.

Istilah sediaan kapsul berasal dari bahasa latin “capsula” yang artinya kotak kecil. Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin, bisa juga dari pati atau bahan lain yang sesuai. Disebut dengan kapsul adalah sediaan berupa serbuk yang dimasukkan dalam cangkang kapsul yang dibungkus dengan kapsul dasar. Untuk kapsulasi sendiri simplisia kering digiling hingga menjadi serbuk.



Gambar 4.12: Cangkang kapsul kosong (A), Bahan simplisia Sambilotto serbuk belum diproses (B)

Selanjutnya serbuk disangrai untuk lebih mengurangi kadar air dan membuat serbuk simplisia agar tidak mudah berjamur. Proses kapsulasi ini dimaksudkan untuk jamu khusus bagi pasien yang mengalami gejala dan penyakit gula (Diabetes Melitus).



Gambar 4.13: Proses sangrai serbuk Sambilotto (A), Proses kapsulasi serbuk Sambilotto (B)

Secara umum proses bioprospeksi tumbuhan obat di Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri meliputi tahap persiapan bahan yang terdiri dari sortasi basah, pencucian dan perajangan, pengeringan, tahap pemasakan terdiri dari proses meracik bahan, proses pemasakan herbal instan, dan proses kapsulasi. Proses perajangan dan pengubahan menjadi bentuk lebih kecil sampai menjadi serbuk, adalah pengubahan volume tumbuhan obat agar menjadi lebih kecil secara kuantitas, namun dengan volume yang lebih kecil tersebut, luas permukaan menjadi lebih luas, sehingga bidang yang melakukan reaksi kimia akan lebih banyak. Dengan demikian, akan berpengaruh terhadap kerja dari senyawa berkhasiat obat tersebut. Kemudian proses pemanasan termasuk sangrai serbuk dan seterusnya, sebenarnya adalah upaya untuk mengeluarkan senyawa berkhasiat obat dari vakuola sel tumbuhan obat. Hal ini terjadi karena dengan proses pemanasan, membran sel akan mengalami perubahan permeabilitas menjadi lebih permeabel akibat dari denaturasi protein membran sel (Kurmiati, T., 2020).

4.5. Nilai Tambah yang Diperoleh dari Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat menjadi Ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, nilai tambah yang dapat diperoleh dari produk bioprospeksi dibandingkan bila menggunakan langsung tumbuhan obat dalam bentuk segar seperti pada etnobotani pada masyarakat tradisional dapat diuraikan menjadi tiga macam yang berupa nilai tambah penggunaan (kepraktisan), dan nilai tambah sosial ekonomi atau keuntungan

ekonomi, sebab di dalam bioprospeksi terdapat pula kegiatan produksi dan komersial, serta nilai tambah ekologi (tindakan konservasi tumbuhan obat agar manfaat dapat berkelanjutan) (Haryono, 2020).

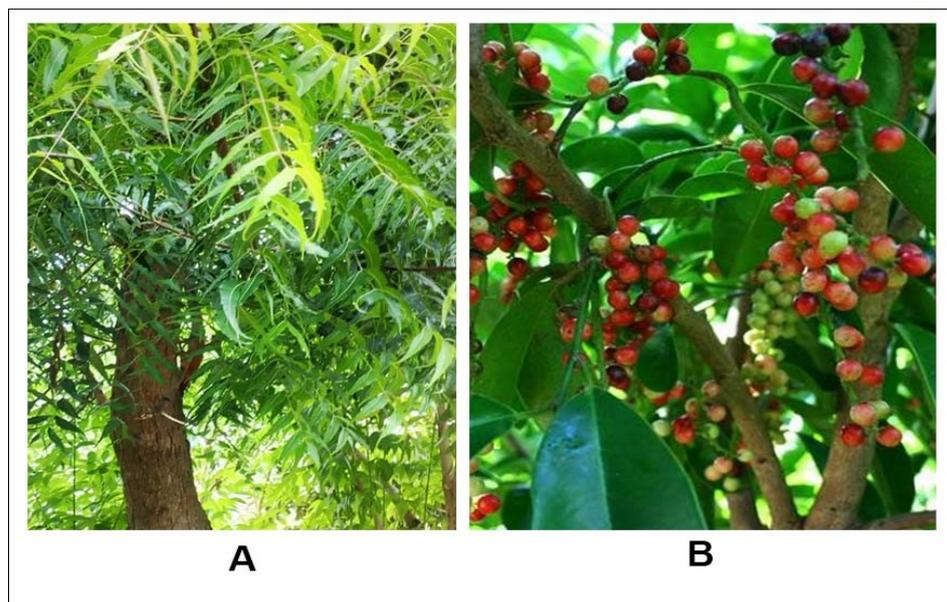
Uraian nilai tambah produk bioprospeksi atau ramuan herbal tersaji pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Nilai Tambah Hasil Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Deskripsi Nilai Tambah Kepraktisan	Deskripsi Nilai Tambah Sosial Ekonomi	Deskripsi Nilai Tambah Ekologi
<p>Dengan proses bioprospeksi tumbuhan obat, pemanfaatan tumbuhan obat menjadi lebih praktis atau siap pakai. Pengguna tinggal meminum atau menelan tanpa harus meracik, dan mengolah secara tradisional seperti merebus, menumbuk, sebagaimana dilakukan pada etnobotani tumbuhan obat oleh masyarakat tradisional. Melalui nilai tambah kepraktisan ini, motivasi masyarakat untuk menggunakan tumbuhan obat atau herbal diduga lebih tinggi daripada pemanfaatan secara tradisional.</p>	<p>Dengan proses bioprospeksi, nilai tambah ekonomi dari tumbuhan obat akan lebih tinggi daripada tanpa melalui bioprospeksi. Harga jahe merah basah kisaran Rp. 15.000,- s/d Rp. 20.000,-/ kg. Setelah melalui proses bioprospeksi, 1 kg jahe merah yang sudah diproses dengan bahan lain, menghasilkan 4 kg ramuan herbal instan dengan harga Rp.280.000,-, yang berarti terjadi kenaikan nilai ekonomi. Proses penggilingan empon-empon untuk bahan jamu memberi nilai tambah secara ekonomi bagi jasa penggilingan empon-empon dan bumbu milik masyarakat.</p>	<p>Dengan proses bioprospeksi, yang menghasilkan nilai tambah kepraktisan dan nilai tambah sosial ekonomi, maka memotivasi untuk tindakan konservasi tumbuhan obat, agar selalu tersedia sebagai bahan ramuan, dan tidak menggantungkan pada pasokan dari luar wilayah. Dengan demikian dihasilkan terwujudnya azas pelestarian manfaat sebagai inti dari konservasi. Nilai tambah ekologi yang dihasilkan berupa <i>sustainability</i> (keberlanjutan), baik keberadaan tumbuhan obatnya, maupun kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan obat.</p>

Keberadaan Wahyu Alam Herbal di Banaran Kota Kediri juga memberi nilai secara ekologis bagi lingkungan sekitar kebun, contohnya ruas jalan disekitar yang ditanami aneka tanaman herbal seperti pohon Buah Buni (*Antidesma bunius*) dan Pohon Mimba (*Azadirachta indica*). Di samping nilai fungsi yang bertujuan untuk stok bahan dan konservasi tanaman herbal, keberadaan kedua tanaman tersebut member nilai fungsi yang lain bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

Seperti keberadaan buah Buni, daun dimanfaatkan oleh warga sebagai ‘ramban’ atau pakan ternak, sedangkan buah bermanfaat untuk konservasi burung liar, buah buni yang telah masak sangat disukai oleh burung pemakan buah. Di samping itu, buah buni juga dimanfaatkan oleh Wahyu Alam Herbal sebagai bahan utama pembuatan sirup buah buni.



Gambar 4.14: Morfologi Mimba (*Azadirachta indica*) (A) dan Buah Buni (*Antidesma bunius*) (B) yang ditanam oleh Wahyu Alam Herbal

4.6 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri

Konservasi menurut Masruroh (2022) adalah sebuah usaha untuk melindungi nilai-nilai kekayaan keanekaragaman sumber daya alam hayati dan seluruh proses ekologi yang terjadi dalam ekosistem untuk menjaga keseimbangan lingkungan, serta menjaga dan memelihara keberadaan seluruh spesies baik flora maupun fauna yang hidup dalam ekosistemnya agar terhindar dari kepunahan. Tujuan konservasi adalah untuk memelihara proses ekologi penting dan sistem pendukung kehidupan; untuk melestarikan keanekaragaman genetic; dan untuk memastikan pemanfaatan spesies dan ekosistem yang berkelanjutan (Theodorus T. F., *dkk.*, 2021). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, tindakan konservasi tumbuhan obat sebagai bahan bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal meliputi konservasi dengan perbanyakan organ tumbuhan baik vegetatif maupun generative dan konservasi lahan penanaman dengan pemupukan, cara pengairan lahan, cara pengendalian hama dan penyakit, serta sistem pengelolaan tumbuhan yang dianut. Uraian tindakan konservasi tumbuhan obat sebagai bahan bioprospeksi tersaji pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tindakan Konservasi Tumbuhan Obat Bahan Bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal, Banaran, Kota Kediri

Deskripsi Jenis Konservasi	Deskripsi Konservasi terhadap Tumbuhan Obat	Deskripsi Konservasi terhadap Lahan Tumbuhan Obat	Deskripsi Konservasi Kearifan Lokal (Budaya) Pemanfaatan Tumbuhan Obat
Konservasi In-Situ:	Konservasi terhadap	Konservasi lahan	Konservasi kearifan lokal

<p>Lahan penanaman tumbuhan obat terdapat di Banaran, Kota Kediri sebagai pusat kegiatan Yayasan Wahyu Herbal dalam bioprospeksi tumbuhan obat.</p> <p>Konservasi ex-situ: Lahan penanaman tumbuhan obat juga terdapat di luar Banaran, yakni di Hutan Wisata Edukasi Tumbuhan Obat di Mbambingan, lereng Gunung Kelud dan Blewah Bleber Keras, Kediri. Pada konservasi ex-situ, tumbuhan obat hidup bersama vegetasi lainnya dari berbagai habitus. Pada konservasi ex-situ juga termasuk konservasi</p>	<p>tumbuhan obat dilakukan agar keberlanjutan ketersediaan tumbuhan obat selalu terjaga. Tindakan yang dilakukan meliputi pembibitan dan penanaman ulang sebagian dari tumbuhan obat yang dipanen untuk bahan ramuan. Secara teknis, konservasi tumbuhan obat dilakukan terutama dengan organ rimpang yang ditanam kembali, biji disemaikan dalam polybag, anakan, umbi, dan organ reproduksi tumbuhan lainnya baik organ vegetative maupun organ generatif.</p>	<p>tumbuhan obat meliputi: pemupukan dengan pupuk organik (pupuk kandang dan pupuk hijau/daun dan bagian tumbuhan yang gugur). Di samping itu, juga pemanfaatan tumbuhan bawah/vegetasi maupun sisa-sisa tumbuhan untuk pencegahan erosi lahan akibat aliran air hujan.</p> <p>Pemupukan dengan pupuk kandang dilakukan pada awal pengolahan lahan (2 minggu sebelum tanam) serta saat tanaman telah berumur 4 bulan setelah tanam (BST).</p>	<p>pemanfaatan tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Herbal analog dengan konservasi budaya. Yayasan Wahyu Herbal menyelenggarakan bimbingan atau pendampingan masyarakat dalam pendayagunaan tumbuhan obat dan proses bioprospeksinya, sekaligus untuk meningkatkan nilai sosial ekonomi masyarakat. Hal ini disebabkan Yayasan Wahyu Herbal berpendapat bahwa konservasi tumbuhan obat dan lahan tidak akan berkelanjutan tanpa peran dari keberlanjutan kearifan lokal masyarakat.</p> <p>Program pendampingan diadakan secara rutin setiap hari Senin, di samping pendampingan insidental untuk lembaga atau institusi yang meminta pendampingan</p>
--	--	---	---

<p>hutan, dan dilakukan edukasi kepada masyarakat agar dihasilkan literasi lingkungan yang menghasilkan sikap peduli lingkungan.</p>			<p>literasi tumbuhan obat bagi anggotanya.</p>
--	--	--	--

Konservasi tumbuhan obat di Wahyu Alam Herbal menggunakan system tradisional dan tidak menggunakan pestisida. Untuk proses pembibitan tumbuhan diperlukan tanah yang dicampur sekam yang sudah dibakar 24 jam dan dibiarkan dingin selama 7 hari serta kohe atau kotoran kambing yang telah difermentasi selama 1 bulan dan dihaluskan kemudian semua bahan dicampur rata dengan perbandingan 1 : 1 : 1, yaitu tanah liat sebanyak 20 kg, sekam bakar 20 kg, dan kohe 20 kg. Setelah tanah tercampur dimasukkan polybag dan digunakan untuk perbanyak tanaman obat baik secara generative maupun vegetatif.



Gambar 4.15: Penyiapan tanah untuk konservasi (A) dan proses pembibitan tumbuhan obat (B)

Lahan konservasi tumbuhan obat sebagai bahan bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal bukan hanya berada di wilayah Banaran Kota Kediri saja, namun juga ada di wilayah Bleber Kras Kabupaten Kediri dan hutan obat Mbambangan Gunung Kelud Kabupaten Kediri. Adapun fokus program pada Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambangan adalah sebagai berikut:

1. Edukasi

Hutan Obat Mbambangan memberikan sarana kepada masyarakat khususnya generasi muda untuk dapat mempelajari berbagai macam tanaman obat yang tumbuh subur di Indonesia dan masyarakat bisa memanfaatkan secara optimal karena banyaknya khasiat yang ditawarkan oleh TOGA diharapkan masyarakat dapat memperoleh manfaatnya sehingga dapat menuju masyarakat Indonesia yang sehat dan mengurangi ketergantungan obat-obat kimia (R. S. Rahayu et al., 2020).

2. Konservasi

Pengelola membuat Wisata Edukasi Hutan Obat mbambangan juga sebagai area konservasi tanaman obat khususnya yang tumbuh di daerah Gunung Kelud. Terdapat ratusan jenis tanaman yang tumbuh di daerah gunung kelud namun pemahaman masyarakat terhadap manfaat tumbuhan obat tersebut makin tergerus. Dengan adanya wisata edukasi ini masyarakat sekitar mendapatkan tempat/sarana untuk mengetahui dan mempelajari tentang tanaman obat dan juga tanaman-tanaman tersebut bisa terawat dan terbudidaya dengan baik.

3. Pelestarian budaya jamu

Sebagai upaya untuk melestarikan budaya meminum jamu Wisata Edukasi Hutan Obat mbandingan juga memproduksi jamu yang berbahan dasar tanaman-tanaman obat yang dibudidayakan di Hutan Obat tersebut.

4. Pemberdayaan Masyarakat

Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan juga bekerjasama dengan LMDH Desa Sugih Waras dalam pengelolaannya. Dimana terdapat sistem bagi hasil yaitu penjualan tiket semua keuntungan untuk LMDH dan Perhutani. Di Desa Sugih Waras juga nantinya terdapat tim wisata yang ikut membantu pengelolaan Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan.

5. Peningkatan Kesehatan Masyarakat

Peningkatan kesehatan masyarakat merupakan impact dari pemanfaatan secara optimal tanaman obat yang diolah sebagai jamu. Dengan meminum jamu diharapkan masyarakat dapat mengurangi konsumsi obat-obat kimia dengan beralih ke herbal.



Gambar 4. 17: Konservasi Terhadap Tumbuhan Obat (A) dan Konservasi Kearifan Lokal (Budaya) Pemanfaatan Tumbuhan Obat (B)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Macam ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur meliputi: ramuan herbal cegah Covid-19, ramuan herbal stamina, ramuan herbal pegal linu-asam urat, ramuan herbal lambung, ramuan herbal tumor-kanker, serta ramuan herbal diabetes.
2. Jenis tumbuhan penyusun dan komposisi ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal, Banaran Kota Kediri Jawa Timur terdiri dari: Jahe Merah (33%), Kunyit (33%), Temulawak (50%), Serai/Sereh (17%), Kayu Manis (17%), Purwoceng (17%), Katu/katuk (17%), Lempuyang (17%), Keji Beling (17%), Kumis kucing (17%), Sambiloto (33%), Mimba (17%), Kunyit Putih (17%), Jarak Pagar (17%), daun Dewa (17%), rumput Mutiara (17%), dan Pegagan (17%).
3. Organ tumbuhan obat yang digunakan sebagai penyusun ramuan hasil bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Jawa Timur, meliputi: rimpang (35%), daun (47%), batang (12%), dan bunga (6%).
4. Proses bioprospeksi tumbuhan obat menjadi ramuan di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri meliputi: (a) tahap persiapan bahan yang terdiri dari sortasi basah, pencucian dan perajangan, pengeringan, (b) tahap pemasakan

terdiri dari proses meracik bahan, proses pemasakan herbal instan, dan (c) proses kapsulasi.

5. Nilai tambah produk olahan bioprospeksi di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur meliputi: nilai tambah dalam bentuk kepraktisan dalam pemanfaatan, nilai tambah sosial ekonomi masyarakat, dan nilai tambah ekologi lingkungan.
6. Tindakan konservasi tumbuhan obat bahan bioprospeksi di Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri meliputi: konservasi in-situ dan ex-situ, konservasi tumbuhan obat melalui perbanyakan vegetatif dan generatif, konservasi lahan, dan konservasi kearifan lokal (budaya) pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang bioprospeksi tumbuhan obat di Yayasan Wahyu Alam Herbal Banaran Kota Kediri Provinsi Jawa Timur, saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang uji klinis dan fitofarmaka produk akhir hasil bioprospeksi tumbuhan obat.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang karakteristik morfologi dan komposisi tumbuhan obat yang digunakan sebagai bahan ramuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fauzy, A. (2020). Studi Etnobotani Tanaman Obat di Wilayah Jawa Timur dan Pemanfaatannya Sebagai Media Edukasi Masyarakat Berbasis Website. *Jurnal Pedagogiologi Vol 8, Nomor 2*, 46-56.
- Aji Wirana. (2016). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Suku Kanum di Taman Nasional Wasur, Papua. *Jurnal Pendidikan modern dan Konservasi Alam Vol. 13 No. 1* hal 57-72
- Alikodra, H. S. 2012. Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Amalia Shofa Maulidi. 2020. *Bioprospeksi Tanaman Obat Pada Komunitas Kudu Herbal Kota Semarang*. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Asharo, R.K. dkk., (2022). Pengolahan Hasil Budidaya Tanaman Rimpang Dengan Teknik Vertikultur Demi Mendukung Ekonomi Kreatif Masyarakat Rawamangun Jakarta Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 19 No. 1*, 133-146.
- Asih, D. J., dkk., (2022), Review Artikel: Aktivitas Antioksidan Ekstrak Amla (*Phyllanthus emblica* / *Emblica officinalis*), *Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 1(6), 674-687.
- Asnah, M. Y. (2018). Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Biotik*, 18.
- Bahriul, D. (2014). Uji Aktivitas antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dengan Menggunakan 1,1-difenil-2picrilhidrazyl, *Jurnal Akademika kimia*, 3(3), 143-149.
- Baidarus, Ari Hayati, Nour Athiroh AS, 2019 *Bioprospeksi Mimba (Azadirachta Indica Juss) Sebagai Tumbuhan Obat Di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi*. *Jurnal Sains Alami*.
- Banjarnegara, S. T. (2019). Salah satu fungsi dan manfaat dari tumbuhan-tumbuhan yang berguna bagi manusia adalah sebagai obat . *Abdimas Unwahas, Vol. 4 No. 2, Oktober*, 73-78.
- Boopathi CA. *Andrographis spp: a source of Bitter Compounds for medical Use. Ancient Science of Life*. 2000; 19(3-4):164-168.

- Budiawan A, (2020). Efek Afrodisiaka dari Perbedaan Waktu Pemberian Sediaan Infusa Campuran Akar Purwoceng (*Pimpinella pruatjan Molkenb.*), Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.), dan Buah Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap Tikus Putih Jantan. Widya Warta No. 02, 195-203.
- Cahyaningrum, P. L., S. A. M. Yuliari, C. Putra and I. B. P. Suta. 2020. Antioxidant Activity of Loloh Malaka Fruit (*Phyllanthus emblica* L.) in Ayurveda Medication: How It Supports Environmental Conservation. International Conference on Innovation In Research. Journal of Physics Conference. 1469: 1-8.
- Chairunnisa, M. D. (2015). Implementasi Prior Informed Consent (PIC) Dan Acces And Benefit Sharing System (ABS) dalam Upaya Optimalisasi Bioprospeksi Sumber Daya Genetik Kawasan Laut Indonesia. *Jurnal Penelitian Hukum Volume 2 Nomor 3*, 137-147.
- Darsini, N. N.2013. Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Berkhasiat untuk Pengobatan Penyakit Saluran Kencing di Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangil Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari* 13 No.1h:159-165.
- Dermawaty, D.E. 2015. Potential Extract Curcuma (*Curcuma xanthorrhizal, Roxb*) As Antibacterials. *J Majority Volume 4 Nomor 1*, 5-11. |
- Dewantari. (2018). Jenis Tumbuhan Obat yang Digunakan sebagai Obat Tradisional di Eks karesidenan Surakarta. *Bioedukasi*, 118-123.
- Dewi, M. H. 2016. Viabilitas Neutrofil yang Dipapar *Porphyromonas gingivalis* Setelah Diinkubasi Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographys paniculata* Nees), Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
- Dewi N.K.A, dkk., 2022. Pemanfaatan Tanaman Sebagai Fitoterapi pada Diabetes Mellitus. *USADHA: Jurnal Integrasi Obat Tradisional*. Vol. 2 No. 1. hal 31-42
- Dianto, I., Anam, S., Khumaidi, A.. (2015). Studi Etnofarmasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Pada Suku Kaili Ledo di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Farmasi*, 1 (2), 85-91.
- Diennisa Izzati Thahira, dkk. 2021 Potensi Aktivitas Antioksidan *Alstonia Scholaris* dan *Alstonia Macrophylla*, Program Studi S-1 Farmasi FMIPA Universitas Garu, *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol 10 No.1, hal 11-16.

- Eri, Hikmat, A. and Zuhud, 2015. *Keanekaragaman Simplisia Nabati dan Produk Obat Tradisional yang Diperdagangkan Di Kabupaten Pati, Jawa Tengah*. Fakultas Kehutanan IPB.
- Footami, I., & Akbarlou, M. 2017. Tradisional and local use of medicinal plants by local communities in Hezar Jerib summer area, north of Iran. *Journal of Herbal Drug*, 8(1), 27-39.
- Harvey L. Alan and Gericke Nigel. (2011). Bioprospecting: Creating a Value for Biodiversity. *Researchgate*, 324-338.
- Haryanto, B., (2017). Pengaruh Penambahan Gula terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) dengan metode Kristalisasi, *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* Volume 14 No. 3 Desember hal : 163 - 170.
- Haryono M, d. (2020). *Potensi Bioprospeksi Sumber Daya Alam Hayati Spesies Liar Indonesia*. Jakarta: ISBN.
- Hidayat, Dede, & Hardiyansyah, G. (2012). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Jurnal Vokasi* 61-68.
- Hossain S, Urbi Z, Sule A, and Rahman KMH, "Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: A Review of Ethnobotany, Phytochemistry, and Pharmacology," *The Scientific World Journal*, 2014.
- Ismawati, 2019. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Liar Bahan Jamu Tradisional Masyarakat Sumenep Madura, ISSN: 2656-7784, *Simbiosis VII* (2): 37-43
- Jayakumar T, Hsieh CY, Lee JJ, Sheu JR, *Experimental and Clinical Pharmacology of Andrographis paniculata and Its Major Bioactive Phytoconstituent Andrographolide. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013.
- Jumiarni W. Komalasari O. Inventory of Medicinal Plants as Utilized by Muna Tribe in Kota Wuna Settlement. *Tradit Med J*. 2017; 22(1): 45-56
- Jumiarni, Wa Ode & Oom Komalasari. Eksplorasi jenis dan pemanfaatan Tumbuhan Obat pada masyarakat Suku Muna di permukiman kota Wuna. Vol 22 No 1 Tahun 2017. Hlm.45-56.
- Kementerian Perdagangan RI. 2014. *Warta Ekspor*, Ditjen PEN/MJL/005/09/2014.
- Kodir, 2017, *Etnofarmasi Dan Ulasan Bioprospektif Tumbuhan Obat Liar Dalam Pengobatan Tradisional Kampung Adat Cikondang, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat*.

- Koosha, et al. Review An Association Map on the Effect of Flavonoids on the Signaling Pathway in Colorectal Cancer. *International Journal of Medical Sciences*. Volume 13 (5): 374-385. 2016.
- Kurmiati, T., (2020). *Biologi Sel*. Cendekia Press Bandung
- Kusumaputri, S. dkk. (2021). Bioprospeksi Tumbuhan Obat Tradisional dalam meningkatkan Potensi Obat Tradisional Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Kelitbangan Vol.04 NO. 02*, 133-146.
- Lau tenschlager, T., Monizi, M., Pedro, M., Mandombe, J., Branquima, M., Heinze, C., & Neinhuis, C. (2018). First large-scale ethnobotanical survey in the province of Uige, northern Angola. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(51), 1-73
- Lestari, dkk., (2021) Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan, Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change, Gowa, 08 November, 273-241.
- Lestari, Ira C., (2020) Potensi Herbal Sebagai Immonomodulator The Potential Of Herbs As Immunomodulators, *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, Volume 9 No 2, 33-44.
- Maesfin, K., Tekle G., & Tesfay, T. (2013). Ethnobotanical Study of Traditional Medicinal Plants Used by Indigenous Peaple of Gemad District, Northern Ethiopia. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 1 (4), 32-37.
- Masruroh, aas (2022). *Dasar-dasar Konservasi*. Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung. ISBN: 978-623-459-188-0
- Mateo, N., Nader W., Tamayo G. (2014). Bioprospecting. *ResearcGate*, 270-488.
- Maya Dian Rahmawati, N. M. (2023). Pembuatan Simplisia dan Teknik Penyiapan Obat Tradisional Jahe Merah dan Daun Pepaya untuk Standardisasi Dosis . *Berdikari Jurnal Inovasi dan Penerapan Iptek Vol 11 No 1*, 12-24.
- Melinda, 2014. *Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (Lowsania Inermis L.)*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Moningka, dkk., (2019). Perkembangan Terapi Kanker Terkait Senyawa Terpeneol, P53 dan Caspase 3, *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 7, Nomor 1, Januari-Juni, 37-43.
- Mutaqin, A., Ela, N., P, R., & L. J., (2016). Studi Etnobotani Pemanfaatan Jenis-jenis Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat oleh Masyarakat Desa

- Pangandaran Kecamatan Pangandaran Kabupaten Pangandaran. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 55-61.
- M. Haryono, dkk, 2020. *Potensi Bioprospeksi Sumber Daya Alam Hayati Spesies Liar Indonesia*, Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Nigel, H. L. (2011). Bioprospecting: Creating a Value for Biodiversity. *Researchgate*, 323-338.
- Paramitha, M.D. dkk., 2016. Ekstrak etanol herba sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai antidiabetik terhadap mencit wistar terinduksi aloksan. *Majority Volume 5 Nomor 5 Desember*, hal 75-79.
- Phunikhom, K. et al., 2015. Effect of *Andrographis paniculata* Extract on Triglyceride Levels of The Patients with Hypertriglyceridemia: a Randomized Controlled Trial. *J. Med. Assoc. Thai*, Volume 98, pp. 41-47.
- Purnama, N. (2017). Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Tumbuhan Daun Sirih (*Piper batle L.*). *Prosiding Seminar Nasional MIPA III*, 437.
- Purwanti, Miswan, & Pitopang, R. 2017. Studi Etnobotani Pada Proses Ritual Adat Masyarakat Suku Saluan Di Desa Pasokan Kabupaten Tojo UnaUna Biocelbes, 11(1), 46-60. Rossidy, I. 2008. *Fenomena Flora dan Fauna Dalam Perspektif Al-Qurán*. Malang: UIN Press
- Purwanto, D., dkk., 2017, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea Blume.*) Dengan Berbagai Pelarut, *KOVALEN*, 3(1): 24 - 32,
- Priyani, R. 2020. Manfaat Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata Ness*) Terhadap Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Volume 7, Nomor 3, 484-490.
- Priyanto, dkk., 2022. Hubungan Pengetahuan Tentang Diabetes Mellitus Dengan Kepatuhan Menjalani Pengobatan pada Pasien Diabetes Mellitus di Kecamatan Kertasemaya Tahun 2021. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, Vol 2 No. 1, 17-24.
- Quiroga, R., Meneses, L., & Bussmann, R. (2012). Medicinal ethnobotany in Huacareta (Chuquisaca, Bolivia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(29), 1-14.
- Qureshi, R., Ghazanfar, S., Obied, H., Vasileva, V., & Tariq, M. 2016. *Ethonotany: A Living Science for Alleviating Human Suffering*. Hindawi Publishing Corporation, 1-3.

- Rahman, Afzalur, 2016. *Tentang Tata Kelola Pertanahan dan Relevansinya di Indonesia*. Medina-Te, Jurnal Studi Islam, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
- Rahman, Afzalur, 2016. *Tentang Tata Kelola Pertanahan dan Relevansinya di Indonesia*. Medina-Te, Jurnal Studi Islam, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
- Rahmawati, M. M. (2023). Pembuatan Simplisia dan Teknik Penyiapan Obat Tradisional Jahe Merah dan Daun Pepaya untuk Standardisasi Dosis. *Berdikari Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 12-24.
- Risqinia Maharani. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Secara Tradisional oleh Suku Jawa di Dataran Tinggi Dieng Jawa Tengah. Universitas Gajahmada
- Rusmina, 2015. Studi Etnobotani Tumbuhan Obat pada Masyarakat Suku Mandar di Desa Sarude Sarjo Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat.
- Sadhana, Singh, Ashok Kumar Gupta, and Amita Verma. Review On-Natural Compounds Used for Antioxidant Activity. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science* ISSN: 0975-8585. 2013.
- Rukmini A.R., S. S. (2021). *Inovasi dan Teknologi Kreatif Konservasi Sumber Daya Alam*. Indonesia: Penerbit Samudra Biru (Anggota IKAPI).
- Sarno. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*, 73-78.
- Supriyanto, dkk., (2017). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss). *Prosiding S NATI F K e - 4*. 523-529.
- Sumardiyono, dkk., (2017). Kejadian Myalgia pada Lansia Pasien Rawat Jalan, Myalgia Disease On Elderly In Outpatients. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, Volume 1 No. 2 September, 59-63.
- Sutrisna. 2013. Penyakit Degeneratif. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Tambunan, D.M., dkk., (2023). Asuhan Keperawatan Pada Sistem Pencernaan, Yayasan Kita Menulis.
- Theodorus, T.F., dkk., (2021). Peran Conservation International (CI) Terhadap Konservasi Perairan di Bali (Studi Kasus: Desa Tulamben, Bali). *Hasanuddin Journal of International Affairs* Volume 1, No 2, hal 153-171.

- Wahyono, R. A. (2017). *Eksplorasi Pengetahuan Lokal Etnomedisin dan Tumbuhan Obat Berbasis Komunitas di Indonesia*. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Wahyuni, R. G. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea, Vol. 6, No. 2*, 126-132.
- Warida, Nur Aeni, dkk. (2016). Identifikasi Tumbuhan Obat di Kecamatan Kunto Darussalam Rokan Hulu. Hal 1-6.
- Wasikhah. 2016. Tumbuhan Zingiberaceae Sebagai Obat-obatan, Serambi Saintia Vol. IV No. 1, Hal 35-43
- Widodo Harto, S. D. (2021). Penanganan Dan Penerapan Teknologi Pascapanen Tanaman Obat. *Agrointek Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 253-271.
- Zulharman., Bagyo, Y., & Jati, B. (2015). Etnobotani Tumbuhan Obat dan Pangan Masyarakat Suku Sambori Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat Indonesia. *Natural B. 3(2)*, 199-204
- Zulkarnaen, Iskandar, dkk., (2023). Penyuluhan Tentang Pola Makan Terhadap Asam Urat Pada Lansia. *Sahabat Sosial Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol. 1 No.2 Maret*. 1-3.