

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Tumbuhan Yang Dimanfaatkan Sebagai Pestisida Nabati Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto.

Pemanfaatan tumbuhan sebagai pestisida nabati (biopestisida) oleh Petani di sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto masih dilakukan untuk menanggulangi hama yang menyerang tanaman padi. Dari hasil wawancara dengan 30 responden di sekitar PPLH Seloliman yaitu di dapatkan 37 jenis tumbuhan yang digunakan untuk biopestisida (pestisida nabati). Adapun jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah sebagai berikut:

Table 4.1 Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pestisida nabati oleh petani di sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto Jawa Timur

No	Nama tumbuhan			Presentasi penggunaan (%)	Bagian yang digunakan	Sasaran hama
	Indonesia	Lokal	Ilmiah			
1.	Adas	Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	16,67%	Batang, bunga, daun	Bakteri bintil akar, ulat tanah, kutu daun, bercak kering.
2.	Asam jawa	Asem jowo	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	20%	Buah	Busuk hitam, layu leher akar
3.	Bandotan	Wedusan	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	60%	Daun	Kumbang
4.	Bawang merah	Bawang timur	<i>Allium cepa</i> L.	56,67%	Umbi	Layu leher akar, bercak daun kering, bakteri bintil akar

Tabel 4.1 Lanjutan

5.	Bawang putih	Bawang puteh	<i>Allium sativum</i> Linn.	63,37%	Umbi	Bakteri bintil akar, bercak kering, layu pucuk/patek.
6.	Belimbing wuluh	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	90%	Daun	Bercak coklat
7.	Bentul	Talas	<i>Colocasia esculata</i> (L.) Schott	20%	Daun, batang, akar, buah	Lalat buah
8.	Ceremei	cermei	<i>Phyllanthus acidus</i> L.	26,67%	Buah	Kutu, walang, kutu daun
9.	Dilem	Dilem	<i>Pogostemon</i> Sp.	13,37%	Akar, batang, daun, bunga	Ulat perusak daun, kumbang hama beras/lembing, ulat grayak, kutu daun
10.	Duku	Langsep	<i>Lansium domesticum</i> Corr	10%	Buah	Nyamuk, belalang
11.	Gadung	Gadung	<i>Dioscorea hispida</i> Dents	90%	Umbi	Kutu, ulat grayak, walang, kumbang, ulat buah
12.	Ganyong	Ganyong	<i>Canna edulis</i> Ker.	16,67%	Daun, bunga	Kumbang, lembing
13.	Jambu biji	Jambu kelutuk	<i>Psidium guajava</i> Linn.	20%	Daun	Bercak coklat
14.	Jambu monyet	Jambu mente	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	36,67%	Bunga	Kumbang, ulat penggerak batang
15.	Jarak pagar	Jarak	<i>Jatropha curcas</i> L.	23,37%	Daun, buah, biji	Layu leher akar, busuk pelepah, kutu daun, tungu, kutu, kupu, belalang, bintil akar
16.	Jeringau	Dringu	<i>Acorus</i>	50%	Akar,	Lalat buah,

Tabel 4.1 Lanjutan

			<i>calamus</i> Linn.		batang, daun	lalat rumah, ulat grayak
17.	Kaliandra	Kaliandra	<i>Calliandra</i> <i>haematocephala</i> Hassk	20%	Daun	Walang
18.	Kamboja	Kamboja	<i>Plumeria</i> <i>acuminata</i> Ait	26,67%	Akar	Layu leher akar, bercak daun kering
19.	Kunyit	Kunir	<i>Curcuma</i> <i>longa</i> L.	53,37%	Rimpang	Bercak coklat, kumbang hama beras/lembing, tungu, bintil akar
20.	Kecubung	Kecubung	<i>Datura metel</i> Linn	20%	Daun, akar, bunga, buah	Kutu daun, ulat perusak daun, kutu
21.	Lada	Merica	<i>Piper</i> <i>ningrum</i> L.	20%	Buah	Penggerak pucuk daun, ulat grayak, tungu, ulat punggung hitam, layu leher akar
22.	Lengkuas	Laos	<i>Alphina</i> <i>galanga</i> (L.) Sw	70%	Rimpang	Bakteri bintil akar, layu leher akar, penyakit hawar daun.
23.	Lidah buaya	Lidah buaya	<i>Aloe vera</i> Linn.	50%	Batang	Layu leher akar
24.	Lerak	Klerak	<i>Sapindus</i> <i>rarak</i> Dc.	13,37%	Daun, buah	Layu leher akar
25.	Mimba	Imbo	<i>Azadiracta</i> <i>indica</i> A. Juss	100%	Daun, buah	Layu leher, ulat grayak, penggerak pucuk daun dan buah, belalang, bintil akar, penyakit blas
26.	Mindi	Mindi	<i>Melia</i> <i>azederarach</i> L.	100%	Daun, buah	Bercak daun, kutu daun, ulat grayak,

Tabel 4.1 Lanjutan

						bintil akar
27.	Mojopait	Mojo	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Corr	10%	Daun, buah	Semua jenis serangga
28	Papaya	Kates	<i>Carica papaya</i> Linn	66,67%	Daun	Lalat buah, bintil akar
29.	Patah tulang	Patah tulang	<i>Eupharbia tirucalli</i> L.	20%	Akar, batang	Keong, kutu
30.	Pinang	Jambe	<i>Areca catechu</i> L.	16,67%	Daun, biji	Bintil akar
31.	Sambiloto	Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> Ness.	53,37%	Daun, batang, akar	Belalang
32.	Serai	Sere	<i>Cymbopogon ciratus</i>	26,67%	Minyak	Jangkrik, lalat buah
33.	Sirih	Suroh	<i>Piper betle</i> L.	16,67%	Daun, batang	Busuk leher akar/busuk pelepah
34.	Sirsak	Muris	<i>Annona muricata</i> L.	93,37%	Daun, biji, akar	Kutu daun, ulat perusak daun, ulat grayak, kumbang
35.	Srikaya	Sekoyo	<i>Annona squamosa</i> L.	46,67%	Daun, biji, akar	Kutu daun, kupu-kupu, ulat sutra, ulat grayak, ulat batang/penggerak batang
36.	Tapak liman	Tapak liman	<i>Elephantopus scaber</i> L.	30%	Batang, daun	Ukat grayak
37.	Tembelean	Tembelean	<i>Lantana camara</i> Linn	23,37%	Daun, bunga	Sithopilus oryzae, plutela xylostela

Dari table 4.1 dapat diketahui bahwa tumbuhan yang paling banyak digunakan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah gadung, mimba, mindi, sirsak dan belimbing wuluh. Gadung merupakan tumbuhan yang dimanfaatkan bagian umbinya untuk biopestisida.

Petani di sekitar PPLH Seloliman menggunakan tumbuhan gadung untuk mengusir hama karena gadung mempunyai fungsi insektisida dan bersifat racun kontak pada hama pertanian padi. Gadung dapat mengusir serangan hama kutu, ulat grayak, *Locusta megratoria* (walang), kumbang, dan ulat buah.

Tumbuhan yang juga banyak dimanfaatkan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman sebagai biopestisida adalah mimba. Mimba merupakan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan daun, kulit batang, dan buahnya untuk biopestida (pestisida nabati) pada lahan pertanian masyarakat desa seloliman. Petani di sekitar PPLH Seloliman menggunakan tumbuhan mimba untuk mengusir hama karena mimba mempunyai fungsi fungisida, insektisida, dan nematisida. Pada fungsi fungisida bagian tumbuhan yang digunakan adalah daun dan kulit batangnya karena dapat mengusir hama *Fusarium sp* (layu leher akar). Fungsi yang lain yaitu insektisida bagian tumbuhan yang digunakan adalah buahnya karena dapat mengusir hama *Spodoptera sp* (ulat grayak), *Heliothis sp* (penggerak pucuk daun dan buah), dan *Locus grashooper* (belalang). Sedangkan pada fungsi nematisida bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit batang karena dapat mengusir hama *Meloidogyne sp* (bintil akar).

Mindi merupakan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan daun, buah, kulit batang, dan cabangnya sebagai biopestisida pada lahan pertanian oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Petani di sekitar PPLH Seloliman menggunakan tumbuhan mindi karena tumbuhan mindi mempunyai fungsi fungisida, insektisida, dan nematisida sebagai biopestisida. Pada fungsi fungisida, bagian tumbuhan yang digunakan adalah daunnya untuk mengusir hama *Althernaria tenuis* (bercak

daun). Fungsi yang lain yaitu insektisida, bagian tumbuhan yang digunakan adalah buahnya untuk mengusir hama *Aphids s* (kutu daun), *Fleas* (kupu-kupu), *Spodoptera sp* (ulat grayak), *Myzus persicae* (kutu daun). Sedangkan pada fungsi nematisida, bagian tumbuhan yang digunakan adalah kulit batang dan cabangnya untuk mengusir hama *Meloidogyne incognita* (bintil akar).

Adapun deskripsi dan klasifikasi tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto Jawa Timur adalah sebagai berikut:

1. Adas (*Foeniculum vulgare* Mill)

Adas merupakan tumbuhan yang berbunga dan dapat di manfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan yang dibudidayakan akan tetapi sulit untuk ditemukan di alam. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah batang, bunga, dan daunnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Apiales

Famili: Apieaceae

Genus: *Foeniculum*

Spesies: *Foeniculum vulgare* Mill



Hasil Penelitian

Gambar 4.1 Morfologi Adas (*Foeniculum vulgare* Mill)

Adas merupakan tumbuhan yang dapat hidup di dataran rendah hingga 1.800 m di atas permukaan laut. Namun akan tumbuh lebih baik di dataran tinggi. Terna berumur panjang, tinggi 50 cm-2 m, tumbuh merumpun. Satu rumpun biasanya terdiri dari 3-5 batang. Adapun morfologi dari tumbuhan adas seperti yang terlihat pada gambar 4.1. Batang hijau kebiruan, beralur, beruas, berlubang, bila memar baunya wangi. Letak daun berseling, majemuk menyirip ganda dengan sirip-sirip yang sempit, bentuk jarum, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, berseludang warna putih. Seludang berselaput dengan bagian atasnya berbentuk topi. Perbungaan tersusun sebagai bunga payung majemuk dengan 6-40 gagang bunga, panjang ibu gagang bunga 5-10 cm, panjang gagang bunga 2-5 mm, mahkota berwarna kuning, keluar dari ujung batang. Buah lonjong, berusuk, panjang 6-10 mm, lebar 3-4 mm, masih muda hijau setelah tua cokelat. Warna buahnya berbeda-beda tergantung dari negara asalnya. Buah masak mempunyai bau khas aromatik, bila dicicipi rasanya relatif seperti kamfer (Arisandi, & Andriani. 2008).

Kandungan kimia pada tumbuhan adas terdiri dari: d-pinene, Camphene, d- $\alpha$ -phellandrena, dipentana, anethole, d-fenchone, estragol, foeniculin, aldehid, ainilaldehid, dan asam anesat (Raina, 2011).

## 2. Asam jawa (*Tamarindus indica* Linn)

Asam jawa merupakan salah satu tumbuhan yang mempunyai manfaat sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan asam jawa dapat ditemukan di hutan, ladang atau di pinggiran jalan di sekitar PPLH Seloliman. Bagian tumbuhan asam jawa yang digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Fabales

Famili: Fabaceae

Genus: *Tamarindus*

Spesies: *Tamarindus indica* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Seidemann, 2005)

Gambar 4.2 Morfologi Asam jawa (*Tamarindus indica* L.)

Asam (*Tamarindus indica* L.) adalah sebuah kultivar daerah tropis dan termasuk tumbuhan berbuah polong. Batang pohonnya yang cukup keras dapat tumbuh menjadi besar dan daunnya rindang. Adapun morfologi dari tumbuhan asam jawa seperti yang terlihat pada gambar 4.2. Daun asam jawa bertangkai panjang dan bersirip genap. Bunganya berwarna kuning kemerah-merahan dan buah polongnya berwarna coklat dengan rasa khas asam. Di dalam buah polong selain terdapat kulit yang membungkus daging buah, juga terdapat biji berjumlah 2-5 yang berbentuk pipih dengan warna coklat agak kehitaman (Raina, 2011).

Kandungan kimia pada tumbuhan asam jawa yaitu buah asam jawa mengandung senyawa kimia antara lain asam appel, asam sitrat, asam anggur, asam tartrat, asam suksinat, pectiin, dan gula invert. Kulit biji mengandung plobatannium dan bijinya mengandung albuminoid serta pati (Raina, 2011).

### 3. Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Bandotan atau wedusan merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan bandotan ini dapat ditemukan di pinggiran jalan menuju ke ladang/sawah petani. Bagian tumbuhan bandotan atau wedusan yang digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah daunnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Asterales

Famili: Asteraceae

Genus: *Ageratum*

Spesies: *Ageratum conyzoides* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Badan POM RI. 2008)

Gambar 4.3 Morfologi Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tanaman bandotan merupakan tumbuhan dari famili *Asteraceae*. Tanaman ini di berbagai daerah di Indonesia memiliki nama yang berbeda-beda, diantaranya di Jawa disebut babandotan, di Sumatera dikenal sebagai daun tombak, dan di Madura disebut wedusan. Tumbuhan ini merupakan herba menahun, tumbuh tegak dengan tinggi sekitar 30-90 cm dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya sehingga mudah tumbuh dimana saja dan sering dianggap sebagai gulma bagi para petani. Adapun morfologi tumbuhan bandotan seperti terlihat pada gambar 4.3. Batang bulat berambut, jika menyentuh tanah akan mengeluarkan akar. Daun bulat telur dengan pangkal membulat, ujung runcing dan berwarna hijau dengan panjang 1-10 cm dan lebar 0,5-6 cm (Sukanto, 2007).

Menurut (Naim, 2004) menyatakan bahwa tumbuhan bendotan memiliki suatu kemampuan yang hampir tidak terbatas untuk mensintesis senyawa-senyawa aromatik, kebanyakan dari senyawa tersebut adalah kelompok senyawa fenol. Sedangkan menurut (Ming, 1999; Kamboj & Saluja, 2008) menyatakan bahwa tumbuhan bendotan mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, terpena, kromen, kromon, benzofuran, kumarin, minyak atsiri, sterol dan tanin.

#### 4. Bawang merah (*Allium cepa* L.)

Bawang merah merupakan kebutuhan bumbu masak dapur, akan tetapi dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Petani di sekitar PPLH Seloliman apabila ingin menggunakan bawang merah sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada

pertanian padi dengan membelinya di pasar terlebih dahulu. Bagian bawang merah yang digunakan sebagai biopestisida adalah umbinya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Liliales

Famili: Liliaceae

Genus: *Allium*

Spesies: *Allium cepa* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (seidemann. 2005)

Gambar 4.4 Morfologi Bawang merah (*Allium cepa* L.)

Adapun morfologi dari umbi bawang merah seperti terlihat pada gambar 4.4. Batang: tidak berbatang, berumbi lapis, merah keputih-putihan, berlobang, bentuk lurus, ujung runcing, tepi rata, menebal dan berdaging serta mengandung persediaan makanan yang terdiri atas subang yang dilapisi daun sehingga

menjadi umbi lapis. Bunga: majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang  $\pm$  40 cm, hijau, benang sari enam, tangkai sari putih, kepala sari hijau, putik menancap pada dasar bunga, mahkota bentuk bulat telur, ujung runcing, tengahnya bergaris putih. Buah: batu, bulat, hijau. Biji: segi tiga, hitam. Akar: serabut, putih (Savitri, 2008).

Kandungan kimia pada bawang merah mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin dan zat pati (Savitri, 2008).

#### 5. Bawang putih (*Allium sativum* Linn)

Bawang putih merupakan kebutuhan bumbu masak dapur, akan tetapi dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) juga seperti pada bawang merah oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Petani di sekitar PPLH Seloliman apabila ingin menggunakan bawang putih sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi dengan membelinya di pasar terlebih dahulu. Bagian bawang putih yang digunakan sebagai biopestisida adalah umbinya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Bawang putih (*Allium sativum* Linn) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Liliales

Famili: Liliaceae

Genus: *Allium*

Spesies: *Allium sativum* L.



Hasil penelitian

Hasil Literatur (Brewster. 2008)

Gambar 4.5 Morfologi Bawang putih (*Allium sativum* Linn)

Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan terna berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berumpun, berdiri tegak setinggi 30-75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun. Adapun morfologi dari umbi bawang putih seperti terlihat pada gambar 4.5. Helaian daunnya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar bawang putih terdiri dari banyak serabut kecil. Setiap umbi terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Bawang putih berkembang baik pada ketinggian tanah 200-250 meter di atas permukaan laut. Kandungan kimia pada umbi bawang putih mengandung protein, lemak, hidrat arang, vitamin B1, vitamin C, kalori, kalsium, dan zat besi (Savitri, 2008).

## 6. Blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Blimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tanaman blimbing wuluh ini dapat ditemukan di sekitar pekarangan rumah atau dipinggiran jalan menuju ladang/sawah. Bagian tanaman blimbing wuluh yang digunakan untuk mengusir hama pada pertanian padi adalah daunnya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) adalah sebagai berikut (Pramono, 2002):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Oxalidales

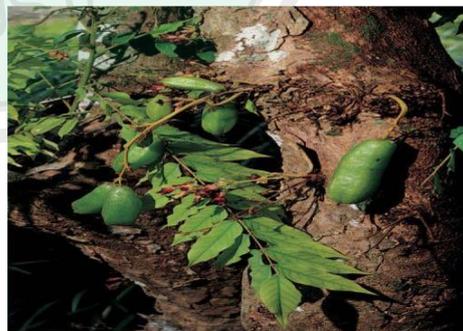
Famili: Oxalidaceae

Genus: *Averrhoa*

Spesies: *Averrhoa bilimbi* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Liamas & Albert.  
2003)

Gambar 4.6 Morfologi Blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Pohon kecil, tinggi mencapai 10 m dengan batang yang begitu tidak terlalu besar. Ditanam sebagai pohon buah, kadang tumbuh liar di dataran rendah sampai 500 di atas permukaan laut. Belimbing wuluh mempunyai batang kasar berbenjol-benjol, percabangan sedikit, arahnya condong ke atas. Adapun morfologi dari tumbuhan belimbing wuluh seperti terlihat pada gambar 4.6. Daun berupa daun majemuk menyirip ganjil dengan anak daun yang bertangkai pendek, bentuknya bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membundar, tepi rata, warnanya hijau. Perbungaan berupa malai, berkelompok, keluar dari batang atau percabangan yang besar. Bunga kecil-kecil berbentuk bintang warnanya ungu kemerahan. Buahnya buah buni, bentuknya bulat lonjong persegi, panjang 4-6½ cm, warnanya hijau kekuningan. Bila masak berair banyak, rasanya asam. Biji bentuknya bulat telur, gepeng (Raina, 2011).

Kandungan kimia tumbuhan ini kaya dengan berbagai senyawa antara lain: Batang: saponin, tanin, glucoside, calcium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase. Daun: Tanin, sulfur, asam format, peroksidase, calcium oksalat, kalium sitrat (Raina, 2011).

#### 7. Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

Talas merupakan tanaman yang dapat menghasilkan umbu-umbian. Pada petani di sekitar PPLH Seloliman talas dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi. Tanaman talas dapat di pekarangan rumah atau diladang pertanian. Bagian tumbuhan talas yang digunakan untuk mengusir hama pada pertanian padi adalah daun, batang, akar, dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Monocotyledonae

Ordo: Arales

Famili: Araceae

Genus: *Colocasia*

Spesies: *Colocasia esculenta* L. Schott



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Bradshaw. 2010)

Gambar 4.7 Morfologi Talas (*Colocasia esculenta* L. Shott)

Talas adalah tanaman herba dengan tinggi antara 0.5-1.5 m dan sebagian besar daunnya berbentuk peltatus, kecuali khusus yang tumbuh di Hawaii daunnya berbentuk hastate. Panjang helai daun sekitar 30-80 cm dan lebar daun antara 20-50 cm. Panjang tangkai daun bervariasi tergantung genotipenya, antara < 30 cm - 1.5 m. Adapun morfologi dari tumbuhan talas seperti yang terlihat pada gambar 4.7. Ukuran daun sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Ukuran maksimal daun

biasanya terjadi saat awal muncul bunga dan setelah mendekati panen tangkai daun memendek dan helai daun mengecil (Raina, 2011).

Umbi talas memiliki beragam bentuk, ukuran, tekstur dan warna daging serta rasanya. Ada umbi yang berbentuk hampir bulat, lonjong atau bulat lonjong, namun ada pula yang bercabang-cabang. Beratnya berkisar antara 0,25 dan 6 kg, tergantung kultivar, kesuburan tanah, umur panen dan cara pembudidayaannya. Warna daging umbinya ada yang putih, kuning, dengan atau tanpa serat-serat yang berwarna ungu. Rasanya bervariasi dari tidak enak dan gatal sampai kepada yang gurih, pulen, enak serta beraroma kuat dan khas (wangi) talas (Burdani, 2001).

Kandungan kimia pada talas adalah mengandung protein, pati, bebas gluten, kaya akan tiamin, niacin, riboflavin, dan vitamin C. Talas juga kaya akan getah yaitu mencapai 10.7% getah kasar (Raina, 2011).

#### 8. Ceremai (*Phyllanthus acidus* L.)

Ceremai merupakan tanaman yang dapat berbuah, salah satu manfaat tanaman ceremai oleh petani di sekitar PPLH Seloliman yaitu untuk biopestisida (pestisida nabati) pada pertanian padi organik. Tanaman ini dapat ditemukan di depan rumah atau dipinggiran jalan di sekitar PPLH Seloliman. Bagian tumbuhan ceremai yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Ceremai (*Phyllanthus acidus* L.) adalah sebagai berikut (Pramono, 2002):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Malpighiales

Famili: Euphorbiaceae

Genus: *Phyllanthus*

Spesies: *Phyllanthus acidus* (L.)



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Liamas & Albert.  
2003)

Gambar 4.8 Morfologi Ceremai (*Phyllanthus acidus* L.)

Pohon ceremai dapat tumbuh di daerah tropik dan subtropik. Pohon yang memiliki aneka manfaat ini menyukai tempat yang lembab sampai ketinggian sekitar 1.000 m di atas permukaan laut. Ceremai dapat dibiakkan melalui biji atau stek. Adapun morfologi dari tanaman ceremai seperti terlihat pada gambar 4.8. Daun ceremai tunggal dengan tangkai pendek yang tersusun di rantingnya seperti daun majemuk menyirip. Daun ceremai berwarna hijau muda bentuk bulat telur dengan panjang 2-7 cm dan lebar 1,5-2 cm. Kandungan kimia pada tanaman

ceremai yaitu tanin, flavonoida, saponin dan polifenol, alkaloida, asam galussaponin (Andriani, 2008).

#### 9. Dilem (*Pogostemon* sp)

Dilem merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman sebagai biopestisida (pestisida nabati). Tanaman dilem biasanya dapat ditemukan di pinggiran sungai atau aliran air di sekitar PPLH Seloliman. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian adalah akar, batang, daun, dan bunganya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Dilem (*Pogostemon* sp) adalah sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledoneae

Ordo: Tubiflora

Famili: Labiatae

Genus: *Pogostemon*

Spesies: *Pogostemon* sp



#### Hasil Penelitian

Gambar 4.9 Morfologi Dilem (*Pogostemon* sp)

Tanaman nilam dapat tumbuh pada dataran rendah hingga tinggi sampai 2.000 m dpl baik di lahan datar, miring, maupun berbukit-bukit. Ketinggian tempat 0-400 m dpl merupakan daerah yang paling optimal bagi budidaya nilam untuk mendapatkan produksi, kadar minyak, dan mutu yang tinggi. Adapun morfologi dari tanaman dilem seperti yang terlihat pada gambar 4.9. Memiliki akar serabut, bentuk daun bulat dan lonjong, batang berkayu dengan diameter 10-20 mm. Sistem percabangan banyak dan bertingkat mengelilingi batang antara 3-5 cabang bertingkat (Barani 2008).

Komponen utama minyak nilam berupa patchouly alcohol (45-50%), patchouly camphor, eugenol, aldehida, dan ester-ester yang memberi bau khas pada minyak nilam (Burkill 1935 dalam Dzalimi, Anggraeni, dan Hobir 1998). Nagasampagi (2001) menambahkan bahwa selain yang disebutkan oleh Burkill, terdapat beberapa komponen lain dalam minyak nilam seperti A-Bulnesene, A-Guaiene, Seychelene, A-Patchoulene, B-Patchoulene, Pogostol,  $\Delta$ -candinene, Norpatchoulenol, Caryophylene oxide, dan Nortetra-patchoulenol. Alwy (2007)

menambahkan bahwa selain yang disebutkan Burkill dan Nagasampagi, minyak nilam juga mengandung cinnamic aldehyde cadinene dan benzaldehyde.

#### 10. Duku (*Lansium domesticum* Corr)

Duku merupakan tumbuhan berbuah yang dapat dijadikan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Buah dari duku ini dapat dijadikan sebagai biopestisida untuk mengusir hama pada pertanian padi organik, untuk mendapatkan buah duku ini biasanya petani membelinya dipasar terdekat. Bagian buah langsep atau duku ini yang dapat dijadikan sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah buahnya..

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Duku (*Lansium domesticum* Corr) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Sapindales

Famili: Meliaceae

Genus: *Lansium*

Spesies: *Lansium domesticum* Corr



### Hasil Penelitian

Gambar 4.10 Morfologi Duku (*Lansium domesticum* Corr)

Duku termasuk tanaman tahunan (*perennial crop*) yang masa hidupnya dapat mencapai puluhan bahkan ratusan tahun. Tanamannya berbentuk pohon, rindang, berukuran sedang. Pohon duku berbatang kuat dan besar, dengan penampang 30-40 cm, dapat mencapai tinggi 15-20 meter. Adapun morfologi dari tumbuhan duku seperti yang terlihat pada gambar 4.10. Batang bercabang, kulit batang tipis berwarna coklat kehijauan atau keabuan dan agak sukar dilepas dari kayunya. Batang menghasilkan cairan seperti susu, sepanjang kulit batang terdapat celah-celah dangkal yang memanjang. Mahkota tanaman terbuka, teratur dan atau tidak teratur, berbentuk bulat (Raina, 2011).

Daun tanaman duku berselang-seling bersirip ganjil dengan 5-7 anak daun. Panjang rakhis 30-50 cm, dengan pangkal yang membesar. Helaian daun bertangkai berbentuk elips, bulat panjang atau lonjong. Pangkal daun sempit, agak meruncing dan agak miring (tidak simetris). Warna helaian daun sisi atas hijau tua dan mengkilat sedangkan sisi bawah daun tidak mengkilat berwarna hijau muda. Kedua permukaan daun licin. Panjang helaian daun 12-15 cm dan lebar daun 7-

12,5 cm. Panjang tangkai daun 0,8-1,2 cm dan membesar pada pangkalnya (Verheij dan Coronel, 1997).

Tandan bunga terletak pada cabang atau batang yang besar, menggantung, berdiri sendiri atau dalam berkas 2-5, pada pangkal kerap bercabang dengan panjang 10-30 cm dan berambut. Bunga tanaman duku biseksual, ukurannya kecil, daun mahkota 4-5 helai tidak pernah membuka lebar, dan berwarna putih atau kuning pucat. Benang sari tersusun dalam satu berkas, kepala sari merupakan lingkaran. Tangkai putik pendek dan tebal. Duku memiliki bentuk buah bulat sampai lonjong berbulu pendek. Panjang buah antara 2-4 cm dengan bekas style yang jelas. Kulit buah berwarna kuning muda keabu-abuan, tipis dan mengandung cairan seperti susu. Buah beruang lima, mempunyai dua biji yang rasanya pahit, masing-masing biji mempunyai dua embrio, terbungkus transparan, berdaging dan melekat erat pada biji. Tanaman duku dapat tumbuh pada daerah dengan kisaran ketinggian 0-650 meter di atas permukaan laut, di daerah beriklim lembab dengan curah hujan 1500-2500 mm pertahun dan merata sepanjang tahun dengan suhu optimum 24-27°C. Tanaman duku ini tidak tahan terhadap sinar matahari yang terik, karena dalam keadaan terbuka dan terik daunnya mudah terbakar dan tumbuhnya lambat. Tanah yang kaya humus dan drainasenya baik (tanah lempung berpasir) dengan pH 6-7 sesuai untuk pertumbuhan tanaman duku (Steenis, 2006).

Kulit buah duku yang segar mengandung 0,2 % minyak volatil, resin, dan sedikit asam. Sedangkan pada kulit buah yang kering mengandung semiliquid oleoresin yang terdiri dari 0,17 % minyak volatil dan 22 % resin (Morton, 1987).

Morton (1987) menyatakan bahwa biji duku mengandung senyawa alkaloid yang belum diketahui jenisnya, 1% resin yang larut dalam alkohol, dan dua senyawa pahit (bitter) yang bersifat toksik. Nishizawa et al. (1988) berhasil mengisolasi salah satu struktur dari senyawa pahit ini yang diberi nama dukunolid A, B, C, D, E dan F. Semua senyawa dukunolid tersebut termasuk ke dalam kelompok bitter tetranortriterpenoid (limonoid atau meliacin).

#### 11. Gadung (*Dioscorea hispida* Denst)

Gadung merupakan tanaman yang dapat menghasilkan umbi-umbian. Salah satu memanfaatkan tanaman gadung bagi petani di sekitar PPLH Seloliman yaitu sebagai biopestisida (pestisida nabati) pada pertanian padi organik. Tanaman gadung ini dapat ditemukan disamping rumah atau pekarangan rumah, dan juga dapat ditemukan di pinggir jalan menuju ladang. Bagian tanaman gadung yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah umbinya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Gadung (*Dioscorea hispida* Denst) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Liliales

Famili: Dioscoreaceae

Genus: *Dioscorea*

Spesies: *Dioscorea hispida* Dennst



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Bradshaw. 2010)

Gambar 4.11 Morfologi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst)

Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) merupakan tumbuhan perambat, berumur menahun (perennial), panjang bisa mencapai 10 m. Adapun morfologi pada umbi gadung seperti yang terlihat pada gambar 4.11. Batang berkayu, silindris, membelit, warna hijau, bagian dalam solid, permukaan halus, berduri. Daun majemuk, bertangkai, beranak daun tiga (*trifoliolatus*), warna hijau, panjang 20-25 cm, lebar 1-12 cm, helaian daun tipis lemas, bentuk lonjong, ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata, pertulangan melengkung (*dichotomous*), permukaan kasap (*scaber*). Bunga majemuk, bentuk bulir (*spica*) muncul dari ketiak daun (*axillaris*). Buah lonjong, panjang kira-kira 1 cm. Akar serabut (Raina, 2011).

Kandungan kimia pada tumbuhan gadung ini yaitu saponin, amilim,  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ , antidotum, besi, kalsium, lemak, garam, fosfat, protein dan vitamin B1 (Raina, 2011).

## 12. Ganyong (*Canna edulis* Ker)

Ganyong merupakan tanaman penghasil umbi, salah satu manfaat tumbuhan ganyong yang dapat dimanfaatkan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman yaitu dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati). Tanaman ganyong dapat ditemukan di sekitar rumah atau pekarangan rumah. Bagian tanaman ganyong yang dapat dipakai sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah daun dan bunganya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Ganyong (*Canna edulis* Ker) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Zingiberales

Famili: Cannaceae

Genus: *Canna*

Spesies: *Canna edulis* Ker.



Hasil Penelitian

Gambar 4.12 Morfologi Ganyong (*Canna edulis* Ker.)

Menurut Sastrapradja *et al.* (1977) dalam Damayanti (2002), ganyong mempunyai batang yang berwarna ungu, tingginya mencapai 0.9 m atau dapat mencapai 3.0 m. Adapun morfologi tanaman ganyong seperti yang terlihat pada gambar 4.12. Daunnya besar dan lebar, pada umumnya daun dapat tumbuh hingga panjangnya 30 cm dan lebar 12.5 cm, tebal dan bertulang daun tebal ditengahnya, pada salah satu jenis ganyong pada bagian bawah dan tepi daunnya berwarna keunguan. Warna daun beragam dari hijau muda sampai hijau tua. Daun muda berwarna lebih muda dan menggulung.

Menurut (Damayanti, 2002) bahwa kandungan kimia pada tumbuhan ganyong adalah terdapat Air, karbohidrat, protein, lemak, abu, serat kasar, pati, amilosa, dan total gula.

### 13. Jambu biji (*Psidium guajava* Linn)

Jambu biji merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, akan tetapi jambu biji juga dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tanaman jambu biji dapat

ditemukan di pinggiran jalan menuju ke ladang dan di pekarangan rumah penduduk di sekitar PPLH Seloliman. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah daunnya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah sebagai berikut (Steenis, 2006):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Myrtales

Famili: Myrtaceae

Genus: *Psidium*

Spesies: *Psidium guajava* L.



Hasil Penelitian

Gambar 4.13 Morfologi Jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Jambu biji adalah tanaman tropis yang berasal dari Brazil. Jambu biji memiliki buah yang berwarna hijau dengan daging buah berwarna putih atau merah dan berasa asam-manis. Adapun morfologi dari tumbuhan jambu biji seperti terlihat pada gambar 4.13. Bauh jambu biji dikenal mengandung banyak vitamin C. Jambu biji termasuk tanaman perdu dan memiliki banyak cabang dan ranting, batang pohonnya keras. Permukaan kulit luar pohon berwarna cokelat dan licin. Bentuk daunnya umumnya bercorak bulat telur dengan ukuran yang agak besar. Bunganya kecil-kecil berwarna putih dan muncul dari ketiak balik daun. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran rendah sampai pada ketinggian 1200 m di atas permukaan laut. Pada umur 2-3 tahun jambu biji sudah mulai berbuah. Bijinya banyak dan terdapat pada daging buahnya (Savitri, 2008).

Kadungan kimia pada buah, daun dan kulit bantang pohon jambu biji mengandung tanin, sedangkan pada bunganya tidak banyak mengandung minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, asam guajaverin dan vitamin (Savitri, 2008).

#### 14. Jambu monyet (*Anacardium occidentale* Linn)

Jambu monyet merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Masyarakat menanam tanaman ini di sekitar dipinggiran ladang/sawah mereka. Bagian tanaman jambu monyet yang digunakan sebagai biopestisida adalah bunga dan daunnya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Jambu monyet (*Anacardium occidentale* Linn) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Sapindales

Famili: Anacardiaceae

Genus: Anacardium

Spesies: *Anacardium occidentale* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Deptan. 2007)

Gambar 4.14 Morfologi Jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.)

Jambu monyet termasuk jenis dikotil atau tumbuhan yang berdaun lembaga dua. Jambu monyet termasuk tumbuhan yang berkeping biji dua atau juga disebut tumbuhan berbiji belah. Jambu monyet mempunyai batang pohon yang tidak rata dan berwarna coklat tua. Adapun morfologi dari tumbuhan jambu monyet seperti yang terlihat pada gambar 4.14. Daunnya bertangkai pendek dan berbentuk lonjong (bulat telur) dengan tepian berlekuk-lekuk, dan guratan rangka daunnya terlihat jelas. Bunganya berwarna putih. Bagian buahnya yang membesar, berdaging lunak, berair, dan berwarna kuning kemerahmerahan adalah

buah semu. Bagian itu bukan buah sebenarnya, tetapi merupakan tangkai buah yang membesar. Buah jambu monyet yang sebenarnya biasa disebut mete (mente), yaitu buah batu yang berbentuk ginjal dengan kulit keras dan bijinya yang berkeping dua yang mengandung getah. (Yuniarti, 2008).

Kulit kayu mengandung tanin yang cukup banyak, zat samak, asam galat, dan ginkgol katekin. Daun mengandung tanin-galat, flavonol, asam anakardiol, asam elagat, senyawa fenol, kardol, dan metil kardol. Buah mengandung protein, lemak, vitamin (A, B dan C), kalsium, fosfor, besi, dan belerang. Pericarp mengandung zat samak, asam anakardat, dan asam elagat. Biji mengandung 40-45% minyak dan 21% protein. Minyaknya mengandung asam oleat, asam linoleat, dan vitamin E. Getah mengandung furufural. Asam anakardat berkhasiat bakterisidal, fungisidal, mematikan cacing dan protozoa. (Dalimartha, 2000).

#### 15. Jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn)

Jarak pagar merupakan tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat, selain itu tanaman jarak pagar juga dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tanaman jarak pagar ini dapat ditemukan di pekarangan rumah atau di ladang/sawah masyarakat. Bagian tanaman jarak pagar yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah daun, buah, dan bijinya.

Adapun klasifikasi dari tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Euphorbiales

Famili: Euphorbiaceae

Genus: *Jatropha*

Spesies: *Jatropha curcas* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Sharma *et. al.* 2012)

Gambar 4.15 Morfologi Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)

Jarak pagar merupakan perdu tegak yang tumbuh pada ketinggian antara 0-800 m di atas permukaan laut. Tinggi 2-3 m, mudah dikembangbiakkan dengan biji yang telah tua. Tumbuhan setahun dengan batang bulat licin, berongga, berbuku-buku jelas dengan tanda bekas tangkai daun yang lepas. Adapun morfologi dari tumbuhan jarak pagar seperti yang terlihat pada gambar 4.15. Daun tunggal, tumbuh berseling, bangun daun bulat dengan diameter 10-40 cm, bercangap menjari 7-9, ujung daun runcing, tepi bergerigi, warna daun di permukaan atas hijau tua permukaan hijau muda. Tangkai daun panjang, warna merah tangguli, daun bertulang menjari. Bungan majemuk, berwarna kuning orange, berkelamin satu. Buahnya bulat berkumpul dalam tandan, berupa buah

kendaga, dengan 3 ruangan. Setiap ruang berisi satu biji. Buahnya mempunyai duri yang lunak, berwarna hijau muda dengan rambut merah. Kandungan kimia pada tumbuhan jarak pagar yaitu minyak ricinic dengan kandungan glyceride dari ricinoleic acid, isoricinoleic acid, linolenic acid, dan stearic acid (Arisandi, 2008).

16. Jeringau (*Acorus calamus* Linn)

Tumbuhan jeringau atau dringu merupakan tumbuhan yang mempunyai salah satu manfaat sebagai biopestisida (pestisida nabati) eloliman. Tumbuhan dringu atau jeringau dapat ditemukan dipinggiran sawah-sawah masyarakat. Bagian dringu atau jeringau yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah akar, batang, dan daunnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Jeringau (*Acorus calamus* Linn) adalah sebagai berikut (Singh, Rupali et al., 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Arales

Famili: Acoraceae

Genus: *Acorus*

Spesies: *Acorus calamus* Linn.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (seidemann. 2005)

Gambar 4.16 Morfologi Jeringau (*Acorus calamus* Linn)

Jeringau merupakan herba menahun yang tumbuh di tempat yang lembab, seperti rawa dan air pada semua ketinggian tempat. Batang basah, pendek, membentuk rimpang, dan berwarna putih kotor. Adapun morfologi tumbuhan jeringau seperti terlihat pada gambar 4.16. Daunnya tunggal, bentuk lanset, ujung runcing, tepi rata, dan warna hijau. Bunga majemuk bentuk bonggol, ujung meruncing, terletak di ketiak daun dan berwarna putih (Backer, 1965).

Kandungan kimia pada tumbuhan jeringau yaitu rimpang dan daun dringo mengandung saponin dan flavonoid, di samping itu rimpang dringo mengandung minyak atsiri. Rimpang dringo juga mengandung choline, flavon, acoradin, galangin, acolamone dan isocolamone (Singh, Rupali et al., 2011).

#### 17. Kaliandra (*Calliandra haematocephala* Hassk)

Menurut Tangendjaya dkk (1992) tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan banyak ditemukan mulai dari Mexico Selatan sampai negara bagian barat laut. Jenis tanaman ini lebih dari 50 jenis dan yang terdapat di Indonesia hanya beberapa jenis, antara lain yang sering dijumpai adalah *Calliandra Surinamensis* dan *Calliandra Colothyrsus*. Kaliandra merupakan tumbuhan liar,

biasanya tumbuhan kaliandra dapat di temukan di pinggiran jalan. Di sekitar PPLH Seloliman terdapat beberapa tumbuhan kaliandra yang hidup liar, tumbuhan kaliandra dapat dimanfaatkan untuk penggunaan biopestisida. Untuk mengusir hama tanaman serangga pada pertanian padi yang dimanfaatkan adalah daunnya.

Adapun klasifikasi tumbuhan Kaliandra (*Calliandra haematocephala* Hassk) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Fabales

Famili: Fabaceae

Genus: *Calliandra*

Spesies: *Calliandra haematocephala* Hassk



Hasil Penelitian



Hasil literatur (Departemen kehutanan.  
2000)

Gambar 4.17 Morfologi Kaliandra (*Calliandra haematocephala* Hassk)

Tanaman ini termasuk famili Mimosidae, merupakan pohon kecil, tumbuh bersemak dengan ketinggian berkisar 4-6 meter. Pada lingkungan yang sesuai pertumbuhannya dapat mencapai 12 meter dengan diameter batang mencapai 30 cm. Adapun morfologi dari tumbuhan kaliandra kaliandra seperti terlihat pada gambar 4.17. Daun berwarna hijau gelap dan warnanya berwarna coklat kehitaman. Kanopinya melebar ke samping dan sangat padat. Tipe daun merupakan daun majemuk yang berpasangan. Bunganya berwarna merah dengan panjang 4-6 cm, sedang buahnya berwarna coklat kehitaman dengan panjang 8-11 cm dan lebar 12 mm. Bentuk bijinya ellips dan pipih (Tangendjaja *et al.* 1992).

Kandungan kimia pada tumbuhan kaliandra yaitu mengandung protein, tanin, saponin, flavonoid dan glikosida (Nurahmadhan, 2010).

#### 18. Kamboja (*Plumeria acuminata* Ait.)

Kamboja merupakan salah satu tumbuhan yang mempunyai manfaat untuk biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan kamboja ini dapat ditemukan diladang petani. Bagian tumbuhan kamboja yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah akarnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Kamboja (*Plumeria acuminata* Ait.) adalah sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 1994):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledoneae

Ordo: Apocynales

Famili: Apocynaceae

Genus: Plumeria

Spesies: *Plumeria acuminata* Ait



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Liamas & Albert. 2003)

Gambar 4.18 Morfologi Kamboja (*Plumeria acuminata* Ait)

Kamboja berasal dari amerika tropik dan afrika, termasuk tanaman hias. Varitas tumbuhan kamboja terdiri dari beberapa jenis antara lain kamboja putih dan kamboja merah/kamboja jepang. Batang berkayu keras tinggi, mencapai 6 m, percabangannya banyak, batang utama besar, cabang muda lunak, batangnya cenderung bengkok dan bergetah. Adapun morfologi dari akar tumbuhan kamboja seperti yang terlihat pada gambar 4.18. Daun berwarna hijau, berbentuk lonjong dengan kedua ujungnya runcing, agak keras dengan urat daun yang menonjol, sering rontok saat berbunga lebat. Bunganya berbentuk terompet, muncul pada ujung-ujung tangkai, daun bunga berjumlah 5 buah, berbunga sepanjang tahun. Tumbuh subur di dataran rendah sampai ketinggian tanah 700 meter di atas

permukaan laut. Tumbuh subur hampir di semua tempat dan tidak memilih iklim tertentu untuk berkembang biaknya (Arisandi, & Andriani. 2008).

Kandungan kimia pada tumbuhan kamboja yaitu agoniadin, plumierid, fulvoplumierin, asam plumerat, asam serotinat, lupeol, plumierid suatu zat pahit yang beracun, berkhasiat laksan dan diuretik (Tjitrosoepomo, 1994).

#### 19. Kunyit (*Curcuma longa* Linn)

Kunyit merupakan tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan dapur, akan tetapi petani di sekitar PPLH Seloliman menggunakan kunyit untuk kebutuhan biopestisida pada lahan pertanian untuk mengusir hama. Tumbuhan kunyit termasuk golongan herba, dan biasanya yang dimanfaatkan dari tumbuhan ini adalah bagian rimpangnya.

Adapun klasifikasi tumbuhan Kunyit (*Curcuma longa* Linn) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Monocotyledoneae

Bangsa: Zingiberales

Suku: Zingiberaceae

Marga: *Curcuma*

Spesies: *Curcuma longa* Linn



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Seidemann. 2005)

Gambar 4.19 Morfologi Kunyit (*Curcuma longa* Linn)

Kunyit merupakan tumbuhan herba, tumbuh bercabang dengan tinggi sekitar 40 sampai 100 cm. batang merupakan batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dengan warna hijau kekuningan dan tersusun dari pelepah daun (agak lunak). Adapun morfologi rimpang kunyit seperti yang terlihat pada gambar 4.19. Daun tunggal, bentuk bulat telur memanjang hingga 10 sampai 40 cm, sedangkan lebar kira-kira 8 sampai 12 cm dan pertualangan menyirip dengan warna hijau pucat. Ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun tara. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, daging buah merah jingga kekuning-kuningan (Steenis, 2006).

Kunyit merupakan salah satu tanaman rempah sekaligus tanaman obat-obatan. Kunyit dapat tumbuh di berbagai tempat, tumbuh liar di ladang, dihutan (misalnya hutan jati), ataupun ditanam di pekarangan rumah. Daunnya berbentuk lonjong dan memiliki bunga yang merupakan bunga majemuk dengan warna merah atau merah muda (Raina, 2011).

Kandungan kimia pada tumbuhan kunyit yaitu kurkumin, desmetoksikumin dan bisdesmetoksikurkumin dan zat-zat bermanfaat lainnya seperti minyak atsiri yang terdiri dari keton sesquiterpen, turmeron, tumeon, zingiberen, vitamin C dan garam-garam mineral, yaitu zat besi, fosfor, dan kalsium (Arisandi, 2008).

#### 20. Kecubung (*Datura metel* Linn)

Kecubung merupakan salah satu tumbuhan yang dapat menghasilkan obat-obatan. Selain itu kecubung juga dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan kecubung ini ditemukan di pinggiran jalan menuju kesawah masyarakat. Bagian tumbuhan kecubung yang digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) pada pertanian padi organik adalah daun, akar, bunga, dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Kecubung (*Datura metel* Linn) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Class: Dicotyldoneae

Ordo: Solanales

Famili: Solanaceae

Genus: *Datura*

Spesies: *Datura metel* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Zuhud, E. *et. al.* 2012)

Gambar 4.20 Morfologi Kecubung (*Datura metel* Linn)

Kecubung (*Datura metel* Linn) termasuk tumbuhan jenis perdu yang mempunyai pokok batang kayu dan tebal. Cabangnya banyak dan mengembang ke kanan dan ke kiri sehingga membentuk ruang yang lebar. Namun demikian, tinggi dari tumbuhan kecubung ini kurang dari 2 meter. Adapun morfologi tumbuhan kecubung seperti yang terlihat pada gambar 4.20. Daunnya berbentuk bulat telur dan pada bagian tepiannya berlekuk tajam dan letaknya berhadapan. Bunga kecubung menyerupai terompet dan berwarna putih atau lembayung. Buahnya hampir bulat yang salah satu ujungnya didukung oleh tangkai tandan yang pendek dan melekat kuat. Buah kecubung, bagian luar dihiasi duri-duri dan dalamnya berisi biji-bijian kecil berwarna kuning kecoklatan (Arisandi, & Andriani. 2008).

Kandungan kimia pada tumbuhan kecubung adalah mengandung 0,3-0,43% alkaloid dengan (-)-hyoscyamine sebesar 85% dan (-)-skopolamin sebesar 15% sebagai kandungan utamanya. Biasanya senyawa (-)-hiosiamin bersifat senyawa rasemik yang disebut atropin. Isolasi dari senyawa alkaloidnya

menghasilkan komponen kristal metil yang mempunyai efek relaksasi pada otot lurik (otot gerak) (de Padua, 1999 di dalam Aminah, 1999).

#### 21. Lada (*Piper nigrum* L.)

Lada atau merica merupakan salah satu tumbuhan yang dapat menghasilkan buah untuk kebutuhan dapur. Tumbuhan lada dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Petani di sekitar PPLH Seloliman apabila ingin menggunakan lada sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi dengan membelinya di pasar terlebih dahulu. Bagian tumbuhan lada atau merica yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah buahnya

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Lada (*Piper nigrum* L.) adalah sebagai berikut (Steenis, 2006):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Piperales

Famili: Piperaceae

Genus: Piper

Spesies: *Piper nigrum* L.



#### Hasil Penelitian

Gambar 4.21 Morfologi Lada (*Piper nigrum* L.)

Tanaman herba tahunan, memanjat. Batang bulat, beruas, bercabang, mempunyai akar pelekat, warna hijau kotor. Daun tunggal, bulat telur, pangkal bentuk jantung, ujung runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, warna hijau. Bunga majemuk, bentuk bulir, menggantung, warna hijau. Adapun morfologi dari buah lada seperti yang terlihat pada gambar 4.21. Buah buni, bulat, buah muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna merah (Raina, 2011).

Kandungan kimia dari buah lada adalah minyak atsiri mengandung felandren, dipenten, kariopilen, enthoksilin, limonen, alkaloida piperina dan kavisina (Gunawan & Mulyani, 2004).

#### 22. Lengkuas (*Alphina galanga* (L.) Sw)

Lengkuas merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan dapur dan obat-obatan, akan tetapi oleh petani di sekitar PPLH Seloliman lengkuas dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida untuk mengusir hama pada lahan pertanian padi. Petani di sekitar PPLH Seloliman apabila ingin memanfaatkan lengkuas sebagai biopestisida (pestisida nabati) dengan

membelinya terlebih dahulu di pasar. Lengkuas yang dimanfaatkan adalah bagian rimpangnya. Rimpang dan umbinya berwarna putih kemerah-merahan. Petani menyebut tumbuhan ini dengan nama laos.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Sw.) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Sub Kelas: Commelinidae

Ordo: Zingiberales

Famili: Zingiberaceae

Genus: *Alpinia*

Spesies: *Alpinia galanga* (L.)



Hasil Penelitian

Gambar 4.22 Morfologi Lengkuas (*Alpinia galanga* L.)

Batangnya terdiri dari susunan pelepah daun. Daunnya bulat panjang dimana daun bagian bawah terdiri dari pelepah-pelepah saja sedang bagian atas

lengkap dengan helaian daun. Bunganya muncul pada ujung tumbuhan. Lengkuas atau laos ada yang berimpang putih, ada pula yang berimpang merah. Adapun morfologi rimpang lengkuas seperti yang terlihat pada gambar 4.22. Yang merah ukurannya lebih besar dan khasiatnya untuk obat lebih banyak. Tanaman ini memiliki batang semu seperti jahe, tapi tingginya bisa sampai 2 m. Daunnya lebih melebar. Lengkuas yang subur panjang daunnya bisa setengah meter dan lebarnya 15 cm. senyawa kimia yang terdapat pada lengkuas mengandung minyak atsiri, minyak terbang, eugenol, seskuiterpen, pinen, metal, sinamat, kaemferida, galangan, galangol, dan Kristal kuning (Raina, 2011).

Senyawa kimia yang terdapat pada lengkuas mengandung minyak atsiri, minyak terbang, eugonol, seskuiterpen, pinen, metal sinamat, kaemferida, galangan dan kristal kuning (Raina, 2011).

23. Lidah buaya (*Aloe vera* Linn)

Lidah buaya merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tanaman lidah buaya sangat mudah ditemukan karena sebagian banyak petani menanam tanaman lidah buaya di sekitar rumah atau pekarangan rumahnya. Bagian tanaman lidah buaya yang digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah batangnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Lidah buaya (*Aloe vera* Linn) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Monocotyledone

Ordo: Liliflorae

Famili: Liliacea

Genus: Aloe

Spesies: *Aloe vera* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Liamas & Albert.  
2003)

Gambar 4.23 Morfologi Lidah buaya (*Aloe vera* Linn)

Daunnya agak runcing berbentuk taji, tebal, getas, tepinya bergerigi/berduri kecil, permukaan berbintik-bintik, panjang 15-36 cm, lebar 2-6 cm, bunga bertangkai yang panjangnya 60-90 cm, bunga berwarna kuning kemerahan (jingga), banyak di Afrika bagian utara, Hindia barat. Lidah adapun morfologi lidah buaya seperti yang terlihat pada gambar 4.23. Buaya berbatang pendek. Batangnya tidak kelihatan karena tertutup oleh daun-daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah. Melalui batang ini muncul tunas-tunas selanjutnya menjadikan anakan. Lidah buaya bertangkai panjang juga muncul dari batang melalui celah atau ketiak daun. Daun lidah buaya berbentuk pita dengan

helaian memanjang. Daunnya berdaging tebal, tidak bertulang, berwarna hijau keabu-abuan. Bentuk daun menyerupai pedang dengan ujung meruncing, permukaannya dilapisi lilin, dengan duri lemas dipinggirnya. Panjang daun dapat mencapai 50-75 cm, dengan berat 0,5 kg – 1 kg, daun melingkar rapat di sekeliling batang berlapis-lapis. Bunga lidah buaya berwarna kuning kemerahan, keluar dari ketiak daun. Bunga berukuran kecil, tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan, panjangnya bisa mencapai 1 meter. Bunga biasanya muncul bila ditanam di pegunungan. Berakar serabut pendek di permukaan tanah. Panjangnya 50-100 cm (Arisandi, & Andriani. 2008).

Lidah buaya mempunyai kandungan kimia yaitu aloin, barboloin, isobarbalon, aloe-emodin, aloenin, dan aloesin (Arisandi, & Andriani. 2008).

#### 24. Lerak (*Sapindus rarak* Dc)

Lerak merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan lerak atau klerak dapat ditemukan di hutan atau di pinggiran jalan di desa seloliman. Bagian tumbuhan lerak atau klerak yang dapat dijadikan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah daun dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Lerak (*Sapindus rarak* Dc) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledonae

Ordo: Sapindales

Famili: Sapindaceae

Genus: Sapindus

Spesies: *Sapindus rarak* Dc



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Januarti. 2009)

Gambar 4.24 Morfologi Lerak (*Sapindus rarak* Dc)

Tanaman lerak berbentuk pohon tinggi mencapai  $\pm$  42 m dan besar dengan diameter batang  $\pm$  1 m. Adapun morfologi dari tumbuhan lerak seperti yang terlihat pada gambar 4.24. Daun bentuknya bundar telur sampai lanset. Perbungaan terdapat di ujung batang warna putih kekuningan. Bentuk buah bundar seperti kelereng kalau sudah tua/masak warnanya coklat kehitaman, permukaan buah licin/mengkilat. Bijinya bundar dan berwarna hitam. Antara buah dan biji terdapat daging buah berlendir sedikit dan aromanya wangi (Steenis, 2006).

Tanaman lerak paling sesuai pada iklim tropik dengan kelembaban tinggi, berdrainase baik, subur dan mengandung banyak humus. Lerak tumbuh pada ketinggian di bawah 1.500 m di atas permukaan laut, dengan pertumbuhan paling

baik pada daerah berbukit dataran rendah dengan ketinggian 0-450 m di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 1.250 mm/tahun. Lerak termasuk dalam kelas Dicotyledone, berakar tunggang dengan perakaran yang kompak sehingga dapat digunakan sebagai pengendali erosi dan penahan angin. Tanaman lerak mulai berbuah pada umur 5-15 tahun, dan musim berbuah pada awal musim hujan (November-Januari) yang menghasilkan buah sebanyak 10000 - 15000 biji/pohon (Raina, 2011).

Kandungan kimia pada tumbuhan rerak sebagai berikut: kulit buah, biji, kulit batang dan daun lerak mengandung saponin dan flavonoid, sedangkan kulit buah juga mengandung alkaloida dan polifenol. Kulit batang dan daun tanaman lerak mengandung tanin. Senyawa aktif yang telah diketahui dari buah lerak adalah senyawa-senyawa dari golongan saponin dan sesquiterpen (Raina, 2011).

#### 25. Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss)

Mimba merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk biopestisida oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini biasanya ditanam di pinggir jalan, dan di pematang sawah. Untuk biopestisida pada lahan pertanian tumbuhan ini yang dimanfaatkan adalah bagian daun, dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Bangsa: Sapindales

Suku: Meliaceae

Marga: *Azadirachta*

Jenis: *Azadirachta indica* A.Juss



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Agus & Rahayu,  
2004)

Gambar 4.25 Morfologi Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss)

Merupakan pohon yang tinggi bantangnya dapat mencapai 20 m. kulit tebal, batang agak kasar, daun menyirip genap, dan berbentuk lonjong tepi bergerigi dan runcing, sedangkan buahnya merupakan buah batu dengan panjang 1 cm. adapun morfologi tumbuhan mimba seperti yang terlihat pada gambar 4.25. batangnya agak bengkok dan pendek, oleh karena itu kayunya tidak terdapat dalam ukuran besar. Daun mimba tersusun spiral, mengumpul di ujung rantai, merupakan daun mejemuk menyirip genap. Anak daun genap diujung tangkai, dengan jumlah helaian 8-16, tepi daun bergigi, beringgit, helaian daun tipis seperti kulit dan mudah layu. Bangun anak daun memanjang sampai setengah lancet, pangkal anak daun runcing, ujung anak daun runcing dan setengah meruncing, gundul atau sedikit berambut. Panjang anak daun 3-10,5 cm. helaian anak daun

berwarna coklat kehijauan, bentuk bundar telur memanjang tidak setangkup sampai serupa bentuk bulan sabit agak melengkung, panjang helaian daun 5 cm, lebar 3 cm sampai 4 cm. ujung daun meruncing, pangkal daun miring, tepi daun bergerigi kasar. Tulang daun menyirip, tulang cabang utama umumnya hamper sejajar satu dengan lainnya (Steenis, 2006).

Kandungan bahan pestisida pada mimba diantaranya adalah Azadirachtin, Salanin, Mehantriol, Nimbin, dietil vilasinin, nimbandiol, 3-desasetil salanin, salanol dan Nimbidin. Metabolit yang ditemukan dalam ekstrak ranting segar yang larut dalam diklorometana antara lain desasetil nimbinolid, desasetil nimbin, desasetil isonimbinolid. Kulit batang dan kulit akar mengandung nimbin, nimbinin, nimbidin, nimbosterol, nimbosterin, sugiol, nimbiol, margosin (suatu senyawa alkaloid). Hasil hidrolisis ekstrak bunga ditemukan kuersetin, kaemferol, dan sedikit mirisetin. Dari bagian kayu ditemukan nimaton, 15% zat samak terkondensasi. Buah mengandung alkaloid (azaridin) (Wiryowidagdo, 2002).

Biji mimba mengandung 60% minyak atau lemak dari asam stearat, palmitat, oleat, linoleat, laurat, butirat dan sejumlah kecil minyak atsiri. Kandungan senyawa lain yang diketahui dari biji mimba adalah fenol, kuinon, alkaloid, triterpenoid dan flavonoid. Residu dari biji mimba mudah terurai menjadi senyawa tidak beracun, sehingga ramah dan aman bagi lingkungan (Wiryowidagdo, 2002).

#### 26. Mindi (*Melia azederach* L.)

Mindi merupakan tanaman pohon dari famili Meliaceae yang mempunyai salah satu manfaat sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar

PPLH Seloliman. Tanaman pohon mindi bisa ditemukan di sekitar pinggiran ladang atau sawah petani disekitar PPLH Seloliman. Bagian tanaman mindi yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah daun, dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Mindi (*Melia azedarach* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledonae

Ordo: Rurales

Famili: Meliaceae

Genus: *Melia*

Spesies: *Melia azedarach* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Iskandar. 2009)

Gambar 4.26 Morfologi Mindi (*Melia azedarach* L.)

Daunnya majemuk, menyirip ganda, tumbuh berseling dengan panjang 20-80 cm. Anak daun bentuknya bulat telur sampai lanset, tepi bergerigi, ujung

runcing, pangkal membulat atau tumpul, permukaan atas daun berwarna hijau tua, bagian bawah hijau muda, panjang 3-7 cm, lebar 1,5-3 cm. Adapun morfologi dari tumbuhan mindi seperti yang terlihat pada gambar 4.26. Bunga majemuk dalam malai yang panjangnya 10-20 cm, keluar dari ketiak daun. Daun mahkota berjumlah 5, panjangnya sekitar 1 cm, warnanya ungu pucat, dan berbau harum. Buahnya buah batu, bulat, diameter sekitar 1,5 cm. Jika masak warnanya coklat kekuningan, dan berbiji satu (Steenis, 2006).

Mindi merupakan pohon berumah dua yang tingginya mencapai 45 m, garis tengah batang dapat berukuran 60 (-120) cm. Kulit batang coklat keabuan, bertekstur halus, berlentisel, semakin tua kulit akan pecah atau bersisik. Daun majemuk menyirip ganda dua namun terkadang melingkar atau sebagian daun menyirip ganda tiga, berhadapan, berlentisel, berbentuk bulat telur hingga jorong, pangkal daun berbentuk runcing hingga membulat, tepi daun rata sampai bergerigi. Perbungaan muncul dari bagian aksiler daun-daun, daun penumpu berbentuk benang; bunga-bunga berwarna keunguan, berbau harum. Buah berupa buah batu, berbentuk jorong-bundar, berwarna kuning kecoklatan ketika ranum, permukaannya halus, mengandung 5 biji. Biji berbentuk memanjang, berukuran panjang 3.5 mm dan lebar 1.6 mm, berwarna coklat (Steenis, 2006).

Pada kulit kayu dan kulit akar mindi mengandung toosendanin dan komponen yang larut. Selain itu, juga terdapat alkaloid azaridine (margosina), kaempferol, resin, tanin, n-triacontane,  $\beta$ -sitosterol, dan triterpene kulinone. Kulit akar kurang toksik dibanding kulit kayu. Biji mengandung resin yang sangat beracun, 60% minyak lemak terdiri dari asam stearat, palmitat, oleat, linoleat,

laurat, valerianat, butirat, dan sejumlah kecil minyak esensial sulfur. Buah mengandung sterol, katekol, asam vanilat, dan asam bakayanat. Daun mengandung alkaloid paraisina, flavonoid rutin, zat pahit, saponin, tanin, steroida, dan kaemferol (Heyne, 1987).

27. Mojopait (*Aegle marmelos* (L.) Corr)

Maja atau mojopait merupakan tumbuhan yang mampu hidup di musim kemarau dan musim dingin. Tumbuhan ini mempunyai manfaat sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan maja atau mojopait ini dapat ditemukan di pekarangan rumah petani di sekitar PPLH Seloliman, karena tumbuhan ini merupakan tumbuhan dari suku jeruk-jerukan dan berbentuk seperti pohon yang tahan terhadap lingkungan yang keras akan tetapi mudah luruh pada daunnya. Bagian tumbuhan maja atau mojopait ini yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah daun, dan buahnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Mojopait (*Aegle marmelos* (L.) Corr) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

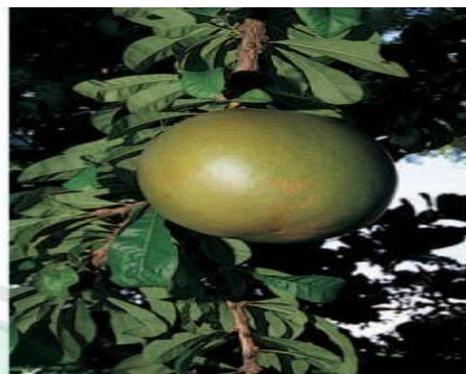
Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Sapindales

Famili: Rutaceae

Genus: *Aegle*

Spesies: *Aegle marmelos* (L.) Corr



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Liamas & Albert. 2003)

Gambar 4.27 Morfologi Mojopait (*Aegle marmelos* (L.) Corr)

Maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr) tumbuh dalam bentuk pohon keras, berumur panjang (perennial) dengan tinggi 10-15 m. Batang berkayu (*lignosus*), berbentuk silindris, batang tua kadang melintir satu sama lain, berwarna coklat kotor, permukaan kasar. Percabangan banyak. Adapun morfologi tumbuhan mojopait seperti terlihat seperti pada gambar 4.27. Daun tunggal, tersusun berseling (*alternate*), warna hijau, bentuk bulat telur, panjang  $\pm 7,5$  cm, lebar  $\pm 4,8$  cm, ujung dan pangkal meruncing (*acuminatus*), tepi kadang bergerigi tumpul (*crenatus*), susunan pertulangan menyirip (*pinnate*), meluruh pada musim kemarau. Bunga majemuk, kelopak berbentuk bintang (*stellatus*). Buah bulat agak lonjong, panjang 5-12 cm. Akar tunggang (Raina, 2011).

Perbanyakannya bisa secara generatif (biji) maupun vegetatif (cangkok). Tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian  $\pm 500$  m dpl. Bisa tumbuh di lahan basah seperti rawa-rawa maupun di lahan kering. Mulai belajar berbuah pada umur 5 tahun dan produksi maksimal dicapai setelah umur 15 tahun. Satu pohon bisa menghasilkan 200-400 butir buah. Buah maja biasanya masak pada musim kemarau bersamaan dengan daun-daunnya yang meluruh (Raina, 2011).

Pada daun terdapat kandungan kimia yaitu: minyak essensial, pelandrene, aegelin, rutacin, p-cymene, ciñeole, cuminaldehyd, d-limonene, marmelosin, N-2-ethoxy-2-phenyl-ethylcinnamid, p-cymene, rutin, skimmianin, tannin,  $\beta$  sitosterol- $\beta$ -d-glukosid, dan  $\gamma$ -sitosterol. Demikian juga pada buah mengandung bahan seperti: aegelin, aegelenin, alanin, alloimperatorin, methyl, ether  $\alpha$ -amirin, arginin, asam aspartat, boron, kalsium, karoten, chlorin, cis linolol oxida, cuprum, cystine, dictamin, d- $\alpha$  pelandrene, asam glutamic, glisin, histidin, imperatorin, ferrum, isoamil asetat, isoleusin, asam linoleat, asam linolenat, lysin, magnesium, mangaan, marmelosin, marmelid, marmelin, marmesin, methionin, niasin, asam palmitat, o-isopentinyharfordinol, o-methylharford, pectin, phenyl alanin, pospor, polisakarida, potasium, proantocyanidin, prolin, psoralen, riboflavin, scoparon, scopoletin, serin, skimmin, sodium, asam stearat, tannin, asam tartat, thiamin, threonin, thyrosin, umbelliferon, valin, vinyl-butanoat, xanthotoxol, seng,  $\beta$ -amyryn,  $\beta$ -karoten,  $\beta$ -sitosterol,  $\gamma$ -fagarin (Kapoor 1990, Singh & Malik 2000).

#### 28. Papaya (*Carica papaya* Linn)

Papaya merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini dapat ditemukan di depan rumah, di sawah-sawah atau tegalan. Buah dari tumbuhan papaya ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, sedangkan yang digunakan sebagai biopestisida untuk mengusir hama pada pertanian organic yaitu daunnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Papaya (*Carica papaya* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Bangsa: Iolales

Suku: Caricaceae

Marga: *Carica*

Jenis: *Carica papaya* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Jaime A. Teixeira.  
2007)

Gambar 4.28 Morfologi Papaya (*Carica papaya* L.)

Pohon papaya tidak bercabang atau bercabang sedikit, tumbuh hingga setinggi 5-10 m dengan daun-daun yang membentuk serupa spiral pada batang pohon bagian atas. Adapun morfologi dari tumbuhan papaya seperti yang terlihat pada gambar 4.28. Daunnya menyirip lima dengan tangkai yang panjang dan berlubang di bagian tengah. Bentuk buah bulat hingga memanjang, dengan ujung biasanya meruncing. Warna buah ketika muda hijau gelap, dan setelah masak

hijau muda hingga kuning. Sedangkan daun, akar dan getah mengandung zat papayotin, karpain, kautsyuk, karposit, dan vitamin (Raina, 2011).

Pepaya merupakan tumbuhan yang berbatang tegak dan basah. Pepaya menyerupai palma, bunganya berwarna putih dan buahnya yang masak berwarna kuning kemerahan. Helaian daunnya mempunyai bangun bulat dengan tepi yang bertoreh. Apabila daun pepaya tersebut dilipat menjadi dua bagian persis di tengah, akan nampak bahwa daun pepaya tersebut simetris. Rongga dalam pada buah pepaya berbentuk bintang apabila penampang buahnya dipotong melintang (Arisandi, 2008).

Daun pepaya banyak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan berbagai macam lainnya seperti enzim papain. (Arisandi, 2008)

#### 29. Patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.)

Patah tulang merupakan tumbuhan perdu yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar Seloliman. Tumbuhan patah tulang dapat ditemukan dipinggiran jalan menuju keladang atau sawah. Bagian tumbuhan patah tulang yang digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah akar, dan batangnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotylbiaceae

Ordo: Euphorbiales

Famili: Euphorbiaceae

Genus: Euphorbia

Spesies: *Euphorbia tirucalli* L.



Hasil Penelitian

Gambar 4.29 Morfologi Patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.)

Tumbuhan patah tulang merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh liar di dataran rendah sampai 600 m di atas permukaan laut. Perdu, tumbuh tegak, tinggi 2-6 m, pangkal berkayu, banyak cabang bergetah seperti susu dan beracun. Setelah tumbuh tangkainya 1 jengkal, segera bercabang dua melintang dan seterusnya seperti percabangan yang patah-patah. Adapun morfologi dari tumbuhan patah tulang seperti yang terlihat pada gambar 4.29. Memiliki ranting bulat silindris berbentuk pensil, beralur halus membujur, warna hijau. Daunnya jarang, terdapat pada ujung ranting yang masih muda, kecil-kesil, bentuk lanset, panjang 7-25 mm dan cepat rontok. Bunga majemuk di ujung batang, tersusun seperti mangkok, warnanya kuning kehijauan. Buahnya bila masak pecah dan biji-bijinya keluar (Arisandi, & Andriani. 2008).

Kandungan kimia pada tumbuhan patah tulang adalah Getah sifatnya asam, mengandung senyawa euphorbin, taraksasterol, alaktucero, euphol, senyawa damar yang menyebabkan rasa tajam ataupun kerusakan pada selaput lendir, kautschuk (zat karet), dan zat pahit. Ranting patah tulang mengandung glikosida, sapogenin, dan asam elagat (Dalimartha, 2003).

### 30. Pinang (*Areca catechu* L.)

Pinang merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Masyarakat dulu menggunakan pinang buat menyirih akan tetapi pada daun dan biji pinang juga mempunyai manfaat untuk mengusir hama pertanian pada padi. Tanaman pinang dapat ditemukan di pinggir jalan menuju ke ladang atau sawah, dapat juga ditemukan hutan. Bagian tumbuhan pinang yang dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) adalah daun dan bijinya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Ordo: Arecales

Famili: Arecaceae

Genus: *Areca*

Spesies: *Areca catechu* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Liamas & Albert.  
2003)Gambar 4.30 Morfologi Pinang (*Areca catechu* L.)

Pinang umumnya ditanam di pekarangan, di taman-taman atau dibudidayakan, kadang tumbuh liar di tepi sungai dan tempat-tempat lain. Pohon berbatang kecil dan tumbuh tegak, tingginya mencapai 10-30 m, tidak bercabang dengan bekas daun yang lepas. Adapun morfologi tumbuhan pinang seperti yang terlihat pada gambar 4.30. Daun majemuk menyirip tumbuh berkumpul di ujung batang membentuk roset batang. Pelepah daun berbentuk tabung, tangkai daun pendek. Tongkol bunga dengan seludang panjang yang mudah rontok, keluar dari bawah roset daun. Buahnya buah buni, bulat telur sungsang memanjang, dinding buah berserabut. Biji satu, bentuknya seperti kerucut pendek dengan ujung membulat (Raina, 2011).

Kandungan kimia pada biji pinang mengandung 0,3-0,6 alkaloid, seperti arekolin (C<sub>8</sub> H<sub>13</sub> NO<sub>2</sub>), arekolidine, arekain, guvakolin, guvasine, dan isoguvasine. Selain itu juga mengandung red tanin 15%, lemak 14% (palmitic,

oleic, stearic, caproic, caprylic, lauric, myristic acid), kanji dan resin (Arisandi, & Andriani. 2008).

### 31. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)

Sambiloto merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini dapat ditemukan di pinggiran ladang atau dekat aliran sungai. Bagian tumbuhan sambiloto yang digunakan sebagai biopestisida adalah daun, batang, dan akarnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Scrophulariales

Famili: Acanthaceae

Genus: *Andrographis*

Spesies: *Andrographis paniculata* Ness



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Zuhud, E. *et. al.* 2012)

Gambar 4.31 Morfologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)

Sambiloto tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Terna semusim, tinggi 50-90 cm, banyak cabang berbentuk segi empat dengan nodus yang membesar. Adapun morfologi dari tumbuhan sambiloto seperti yang terlihat pada gambar 4.31. Daun tunggal bertangkai pendek, letaknya berhadapan bersilang, bentuk lanset, pangkal runcing, ujung runcing, tepi rata, permukaan atas hijau tua, bagian bawah hijau muda, panjang 2-8 cm, lebar 1-3 cm. Perbungaan rasemosa yang bercabang membentuk malai, keluar dari ujung batang atau ketiak daun. Bunga berbibir berbentuk tabung kecil-kecil, warna putih bernoda ungu. Buah kapsul berbentuk jorong, panjang 1½ cm, lebar ½ cm, pangkal dan ujung tajam. Bila masak akan pecah membujur menjadi 4 keping biji gepeng kecil, warna coklat muda (Arisandi & Andriani. 2008).

Menurut (Arisandi, Y. & Andriani, Y., 2008), percabangan daun sambiloto mengandung laktone yang terdiri dari deoksiandrografolid, andrografolid (zat pahit), neoandrografoid, 14-deoksi-11-12-didehidroandrografolid, dan homoandrografolid. Pada tumbuhan ini juga terdapat flavonoida, alkane, keton, aldehid, mineral (kalium, kalsium, natrium), asam kersik, dan damar. Flavonoida diisolasi terbanyak dari akar yaitu polimetoksiflavon, andografin, panikulin, mono-0-metilwithin, dan apigenin-4-dimetileter.

### 32. Serai (*Cymbopogon ciratus*)

Serai termasuk semak tahunan mempunyai batang tidak berkayu, akan tetapi oleh petani di sekitar PPLH Seloliman serai dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) pada pertanian padi. Masyarakat desa seloliman

menanam serai ini disekitar pekarangan rumah. Bagian tanaman serai yang digunakan untuk mengusir hama pada pertanian padi adalah minyaknya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Serai (*Cymbopogon ciratus*) adalah sebagai berikut (Cronquist, 1981):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Class: Liliopsida

Ordo: Poales

Famili: Poaceae

Genus: *Cymbopogon*

Spesies: *Cymbopogon ciratus*



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Akhila, A. 2010)

Gambar 4.32 Morfologi Serai (*Cymbopogon ciratus*)

Tanaman serai merupakan tumbuhan herba menahun dan merupakan jenis rumput-rumputan dengan tinggi antara 50-100 cm. Asal usul tanaman serai berasal dari daerah ceylon. Waktu berbunga Januari sampai dengan Desember. Perawakan, rumput-rumputan tegak, menahun perakarannya sangat dalam dan

kuat. Batang, tegak atau condong membentuk rumpun, pendek, masif, bulat (silindris), gundul sering kali di bawah buku-bukunya berlilin, penampang lintang batang berwarna merah. Adapun morfologi dari tumbuhan serai seperti yang terlihat pada gambar 4.32. Daun, tunggal, lengkap, pelepah daun silindris, gundul, seringkali bagian permukaan dalam berwarna merah, ujung berlidah (ligula). Helaian, lebih dari separuh menggantung, remasan berbau aromatik. Bunga, susunan malai atau berbulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata, biasanya berwarna sama, umumnya putih (Wibisono. W, 2011).

Kandungan kimia pada serai yaitu: daun serai dapur mengandung 0,4% minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitrati, sitronelol (66-85%), (α-pinene, kamfen, sabinen, mirsen, β-felandren, p-simen, limonen, cis-osimen, terpinon, sitronelal, borneol, terpineol, α-terpineol, geraniol, farnesol, metil heptenon, bornilasetat, geranilformat, terpinil asetat, sitronelil asetat, geranil asetat, β-elemen, β-kariofilen, β-bergamoten, trans-metilisoeugenol, β-kadinen, elemol, kariofilen oksida. Pada penelitian lain pada daun ditemukan minyak atsiri 1% dengan komponen utama (+) sitronelol, geranial (lebih kurang 35% dan 20%), disamping itu terdapat pula geranil butirat, sitral, limonen, eugenol, dan meetileugenol. Sitronelol hasil isolasi dari minyak atsiri serai yang terdiri sepasang enasiomer (R)-sitronelal dan (S) sitronelal (Wibisono. W., 2011).

### 33. Sirih (*Piper betle* L.)

Sirih merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini biasanya ditanam di pekarangan rumah atau belakang rumah. Tumbuhan ini

menjalar, daunnya berbentuk seperti jantung. Bagian tumbuhan sirih yang digunakan sebagai biopestisida adalah daun dan batangnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Sirih (*Piper betle* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Piperales

Famili: Piperaceae

Genus: Piper

Spesies: *Piper betle* L.



Hasil penelitian



Hasil Literatur (Zuhud, E. *et. al.* 2012)

Gambar 4.33 Morfologi Sirih (*Piper betle* L.)

Sirih merupakan tanaman menjalar dan merambat pada batang pohon di sekelilingnya dengan daunnya yang berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh bersilang-seling, bertangkai, teksturnya agak kasar dan mengeluarkan bau jika

diremas. Adapun morfologi dari tumbuhan sirih seperti yang terlihat pada gambar 4.33. Batangnya berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat dan berkerut (Andriani dan Arisandi, 2008).

Kandungan kimia pada daun sirih mengandung minyak atsiri dimana komponen utamanya terdiri atas fenol dan senyawa turunannya seperti kavikol, kavibetol, karvacol, eugenol, dan allilpyrocatechol. Selain minyak atsiri, daun sirih juga mengandung karoten, tianin, riboflavin, asam nikotinat, vitamin C, tannin, gula, pati dan asam amino. Kandungan eugenol dalam daun sirih mempunyai sifat antifungal (Arisandi, 2008).

#### 34. Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sirsak merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan ini dapat di temukan di pekarangan rumah atau lahan kosong, dan di pinggir sawah atau tegalan, untuk kepentingan biopestisida pada lahan pertanian untuk mengusir hama padi. Bagian tumbuhan sirsak yang digunakan untuk biopestisida adalah daun, biji, dan akar.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Sirsak (*Annona muricata* L.) adalah sebagai berikut (Raina, 2011):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Bangsa: Magnoliales

Suku: Annonaceae

Marga: *Annona*

Jenis: *Annona muricata* L.



Hasil Penelitian

Hasil Literatur (Zuhud, E. *et. al.* 2012)

Gambar 4.34 Morfologi Sirsak (*Annona muricata* L.)

Tumbuhan sirsak berupa pohon yang bisa mencapai tinggi 9 m, batang berbentuk bulat berwarna coklat muda, daun berbentuk bulat telur agak tebal dan pada permukaan atas yang halus berwarna hijau tua sedangkan bagian bawahnya mempunyai warna yang lebih muda. Adapun morfologi tumbuhan sirsak seperti yang terlihat pada gambar 4.34. Buah sirsak bukan buah sejati, yaitu kumpulan buah-buah (buah agregat) dengan biji tunggal yang saling berhimpitan dan kehilangan batas antar buah. Daging buah sirsak berwarna putih dan memiliki biji berwarna hitam. Daun dan batang sirsak mengandung unsure senyawa tannin, fitosterol, ea-oksalat dan alkaloid murisine (Raina, 2011).

Buah sirsak mengandung banyak karbohidrat, terutama fruktosa. Kandungan gizi lainnya adalah vitamin C, vitamin B1 dan vitamin B2 yang cukup banyak. Bijinya beracun, dan dapat digunakan sebagai insektisida alami, sebagaimana biji srikaya (Arisandi, 2008).

### 35. Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Srikaya merupakan pohon buah-buahan kecil yang tumbuh di tanah berbatu, kering, dan terkena cahaya matahari langsung. Petani di sekitar PPLH Seloliman menggunakan srikaya ini untuk biopestisida (pestisida nabati) karena kandungan yang terdapat pada tanaman srikaya ini mampu untuk mengusir hama pertanian pada padi. Bagian tanaman srikaya yang dapat digunakan sebagai biopestisida adalah daun, biji, dan akarnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Srikaya (*Annona squamosa* L.) adalah sebagai berikut (Backer, 1963):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Magnoliales

Famili: Annonaceae

Genus: *Annona*

Spesies: *Annona squamosa* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Liamas &amp; Albert.

2003)

Gambar 4.35 Morfologi Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Tumbuhan ini merupakan perdu sampai pohon berumah satu, berkelamin banci, dengan tinggi tinggi 2-7 m. Batang gilik, percabangan simpodial, ujung rebah, kulit batang coklat muda. Adapun morfologi tumbuhan srikaya seperti yang terlihat pada gambar 4.35. Daun tunggal, berseling, helaian bentuk elips memanjang sampai bentuk lanset, ujung tumpul, tepi rata, gundul, hijau mengkilat. Bunga tunggal, dalam berkas, 1-2 berhadapan atau di samping daun. Daun kelopak segitiga, waktu kuncup bersambung seperti katup, kecil. Mahkota daun mahkota segitiga, yang terluar berdaging tebal, berwarna putih kekuningan, dengan pangkal yang berongga berubah ungu, daun mahkota yang terdalam sangat kecil atau mereduksi. Dasar bunga bentuk tugu (tinggi). Buah majemuk agregat, berbentuk bulat membengkok di ujung. Biji dalam satu buah agregat banyak hitam mengkilat (Raina, 2011).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada srikaya ialah glikosida, alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, karbohidrat, protein, senyawa fenolik,

pitosterol, dan asam amino. Pada daun srikaya memiliki kandungan senyawa seperti saponin, flavonoid dan tannin, tetapi tidak mengandung senyawa alkaloid (Barve, 2011).

### 36. Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)

Tapak liman merupakan tumbuhan rumput-rumputan yang dapat tumbuh sepanjang tahun. Salah satu manfaat tumbuhan tapak liman oleh petani di sekitar PPLH Seloliman yaitu sebagai biopestisida (pestisida nabati) pada pertanian organik. Tumbuhan tapak liman ini dapat ditemukan di pekarangan rumah dan dipinggiran jalan menuju ke ladang. Bagian tumbuhan tapak liman yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mengusir hama pada pertanian padi organik adalah batang dan daunnya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) adalah sebagai berikut (Backer, 1963):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Asterales

Famili: Asteraceae

Genus: *Elephantopus*

Spesies: *Elephantopus scaber* L.



#### Hasil Penelitian

Gambar 4.36 Morfologi Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)

Herba menahun, tegak, menyolok karena warnanya hijau tua, dengan akar bentuk tombak yang kuat, tingginya 0,1-0,2 m. Adapun morfologi dari tumbuhan tapak liman seperti terlihat pada gambar di atas 4.36. Batang bulat, kaku, keras. Daun yang bawah dalam roset akar, pada tangkai bentuk pelepah pendek, memanjang hingga bulat telur terbalik, berlekuk tidak teratur, dengan tepi berkeriting, yang bergerigi-bergerigi lemah, daun batang jauh lebih kecil. Daun membalut dari bongkol khusus 8, empat yang paling luar jauh lebih pendek dari 4 yang terdalam. Kepala sari berlekatan. Buah keras sempit, berupa buah longkang (Arisandi, 2008).

Kandungan kimia pada tumbuhan tapak liman adalah: epifriedelinol, lupeol, stigmasterol, deoxyelephantopin, isodeoxyelephantopin (Arisandi, 2008).

#### 37. Tembelean (*Lantana camara* Linn)

Tembelean merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida (pestisida nabati) oleh petani di sekitar PPLH Seloliman. Tumbuhan tembelean ini dapat ditemukan dipinggiran-pinggiran jalan atau

dihutan dekat rumah masyarakat desa. Bagian tumbuhan tembelean yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida nabati) untuk mnegusir hama pada pertanian padi organik adalah daun, dan bunganya.

Adapun klasifikasi dari tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* L.) adalah sebagai berikut (Heyne, 1987):

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Lamiales

Famili: Verbenaceae

Genus: *Lantana*

Spesies: *Lantana camara* L.



Hasil Penelitian



Hasil Literatur (Liamas & Albert. 2003)

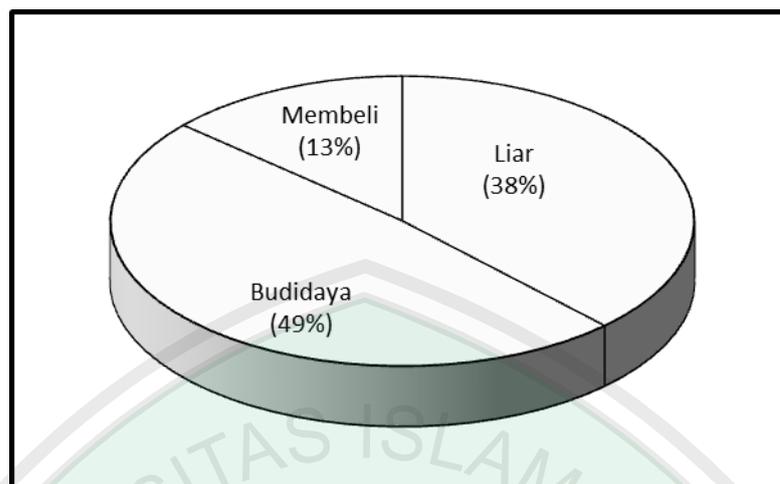
Gambar 4.37 Morfologi Tembelean (*Lantana camara* L.)

Tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.) merupakan tumbuhan perdu tegak atau setengah merambat, bercabang banyak, ranting bentuk segi empat, ada varietas berduri tinggi  $\pm$  2 m. Terdapat sampai 1.700 m di atas permukaan laut, di tempat panas, banyak dipakai sebagai tanaman pagar, bau khas. Adapun morfologi dari tumbuhan tembelean seperti yang terlihat pada gambar 4.37. Daun tunggal, duduk berhadapan bentuk bulat telur ujung meruncing pinggir

bergerigi tulang daun menyirip, permukaan atas berambut banyak terasa kasar, permukaan bawah berambut jarang. Bunga dalam rangkaian yang bersifat rasemos mempunyai warna putih, merah muda, jingga kuning, dan sebagainya. Buah seperti buah buni berwarna hitam mengkilat bila sudah matang. Tumbuhan tembelekan mempunyai kandungan kimia seperti minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Arisandi, & Andriani. 2008).

#### **4.2 Sumber Perolehan Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Nabati Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto**

Hasil wawancara dengan petani di sekitar PPLH Seloliman menunjukkan bahwa Petani di sekitar PPLH Seloliman memperoleh tumbuhan untuk bahan baku pestisida nabati dengan beberapa cara, yaitu dengan cara mencari di lahan liar, menanam sendiri dan membeli di pasar. Berdasarkan hasil persentase data, diketahui bahwa petani umumnya memanfaatkan spesies tumbuhan pestisida nabati yang merupakan spesies liar lokal (38%). Tumbuhan-tumbuhan tersebut dapat dijumpai di sekitar kebun, hutan, semak belukar, di sekitar sungai dan lainnya.



Gambar 4.2 Persentase Cara Petani di Sekitar PPLH Seloliman Untuk Memperoleh Tumbuhan Pestisida Nabati

Tumbuhan pestisida nabati yang tumbuh liar terdapat 14 jenis diantaranya kaliandra, dringu, mojopait, bandotan, sambiloto, pinang, mimba, kecubung, tapak liman, patah tulang, tembelean, mindi, lerak, dan asam jawa.

Semakin maraknya penggunaan tumbuhan sebagai pestisida nabati, menjadikan tumbuhan tersebut mudah dijumpai karena banyak dibudidayakan. Selain memperoleh tumbuhan dengan mencari di lahan liar, kebutuhan bahan baku pestisida nabati Petani Seloliman diperoleh dengan cara membudidayakan sendiri. Budidaya dilakukan pada habitat pekarangan rumah, ladang bahkan sawah. Dapat disimpulkan dari hasil persentase bahwa 49% tumbuhan yang dimanfaatkan untuk bahan baku pestisida nabati diperoleh dengan cara budidaya.

Tumbuhan pestisida nabati yang dibudidayakan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman berupa tumbuhan semusim (*annual*) dan tumbuhan tahunan (*perennial*) sebanyak 18 jenis tumbuhan. Tumbuhan semusim umumnya didominasi oleh spesies-spesies tumbuhan rimpang seperti laos, ganyong, bentul, gadung, dan kunyit. Sedangkan tumbuhan tahunan, diantaranya jambu monyet,

sirsat, srikaya, belimbing wuluh, pepaya, ceremai, kamboja, jambu biji dan pagar. Ada juga lidah buaya, serai, sirih, dan dilem. Tumbuhan tersebut disamping digunakan untuk keperluan pestisida nabati juga digunakan untuk keperluan lain seperti bumbu masak.

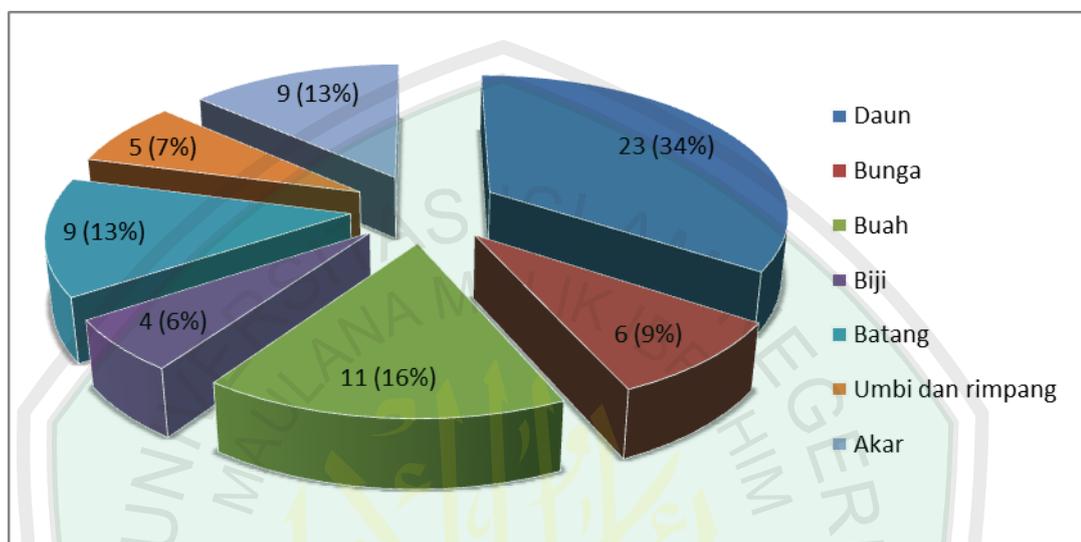
Petani di sekitar PPLH Seloliman juga membeli beberapa tumbuhan bahan baku pestisida nabati tersebut sebanyak 5 jenis tumbuhan dengan persentasi 13%. Tumbuhan-tumbuhan tersebut selain tidak dibudidayakan oleh masyarakat juga sulit untuk mendapatkan di alam. Tumbuhan-tumbuhan tersebut meliputi merica, adas, duku, bawang merah dan bawang putih.

#### **4.3 Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Nabati Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto**

Berdasarkan hasil persentase (Gambar 4.3), diketahui bahwa bagian tumbuhan yang paling banyak digunakan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman untuk diramu menjadi pestisida nabati adalah daun, yaitu sebesar 33%. Tumbuhan yang dimanfaatkan daunnya untuk pestisida nabati adalah kaliandra, dringu, bandotan, sambiloto, sirsak, srikaya, pinang, belimbing wuluh,, mimba, ganyong, papaya, bentul, kecubung, tapak liman, adas, tembelean, mindi, sirih, dilem, jarak pagar, dan lerak.

Handayani (2003) menjelaskan, daun merupakan bagian (organ) tumbuhan yang banyak digunakan sebagai obat tradisional karena daun umumnya bertekstur lunak karena mempunyai kandungan air yang tinggi (70-80%), selain itu, daun

merupakan tempat akumulasi fotosintat yang diduga mengandung unsur-unsur (zat organik) yang memiliki sifat menyembuhkan penyakit. Zat yang banyak terdapat pada daun adalah minyak atsiri, fenol, senyawa kalium dan klorofil.



Gambar 4.3 Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Nabati Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman Trawas Mojokerto Jawa Timur

Bagian (organ) tumbuhan lain yang digunakan sebagai pestisida nabati adalah buah yaitu sebesar 16%. Tumbuhan-tumbuhan yang buahnya digunakan sebagai bahan pestisida nabati adalah mojobait, mimba, bentul, kecubung, ceremei, duku, mindi, lada, jarak pagar, lerak, dan asam jawa. Umumnya batang pada tumbuhan tersebut dimanfaatkan karena habitusnya relatif kecil. Bagian organ lain dari tumbuhan yang juga dimanfaatkan dalam pembuatan pestisida nabati ini akar (14%), tumbuhan yang dimanfaatkan akarnya yaitu dringu, sambiloto, sirsak, srikaya, bentul, kecubung, patah tulang, kamboja, dan dilem. Batang (13%), tumbuhan yang dimanfaatkan batangnya yaitu dringu, lidah buaya, sambiloto, bentul, patah tulang, tapak liman, adas, sirih, dan dilem. Bunga (10%), rimpang dan umbi (7%), tumbuhan yang dimanfaatkan rimpang dan umbinya

adalah bawang merah, bawang putih, lengkuas, kunyit, dan gadung. Serta pada biji (6%), tumbuhan yang dimanfaatkan bijinya adalah sirsak, srikaya, pinang, dan jarak pagar.

Tumbuhan mempunyai kandungan yang bermacam-macam dan dari kandungan tersebut dapat bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Di sekitar PPLH Seloliman tumbuhan dapat di manfaatkan sebagai biopestisida (pestisida organik) untuk mengusir hama pada lahan pertanian padi. Sifat racun dari tumbuhan yang dapat mengusir hama tersebut sangatlah bermacam-macam, diantaranya adalah sebagai berikut racun perut, antraktan, racun contact, anti insect, pengusir (repellent), anti feedant, narkotik, anti jamur, anti bakteri, allelopatic, kontak lambung, antibiotik, antiseptik, microbial, mite, anti bakterisidal, antiviral, insektisidal, racun ikan, anti nematoda, snails (keong), antifungal, dan anti virus.

Menurut (Djunaedy, 2009) bahwa pestisida nabati pada umumnya digunakan untuk mengendalikan hama (bersifat insektisidal) maupun penyakit (bersifat bakterisidal). Biopestisida yang terbuat dari bahan-bahan alam tidak meracuni tanaman dan mencemari lingkungan. Pemakaian ekstrak bahan alami secara terus-menerus juga diyakini tak menimbulkan resisten pada hama, seperti yang biasa terjadi pada pestisida sintetis.

Hama yang menyerang pertanian di sekitar PPLH Seloliman adalah hama serangga, hama jamur, hama bakteri, cacing, dan hama keong. Hama serangga itu sendiri terdiri dari belalang, lalat buah, lalat rumah, ulat grayak, kumbang, ulat penggerak batang, kumbang hama beras/lembing, kutu daun, ulat perusak daun,

kupu-kupu, ulat sutra, penggerak pucuk daun dan buah, jangkrik, ulat tanah, *plutela xylostela*, dan ulat punggung hitam.

Pada hama jamur terdiri dari layu leher akar, bercak daun kering, bercak coklat, busuk leher akar, busuk pelepah, dan busuk hitam. Sedangkan pada hama bakteri terdiri dari bakteri bintil akar, layu pucuk/patek, dan bintil akar. Selain hama serangga, hama jamur dan hama bakteri juga terdapat hama keong.

#### **4.4 Presentasi Tingkat Penggunaan Tumbuhan Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman**

Pada tingkat presentasi penggunaan tumbuhan yang sering digunakan/dimanfaatkan tumbuhannya sebagai biopestisida nabati adalah tumbuhan mindi, mimba, sirsak, belimbing wuluh, dan gadung. Dari kelima tumbuhan itu merupakan tumbuhan yang sering digunakan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman untuk mengurangi hama pada pertanian organik masyarakat.

Untuk tumbuhan yang lain juga digunakan dalam mengusir hama pada lahan pertanian padi, akan tetapi hanya saja tumbuhan yang itu tidak begitu sering digunakan dalam mengusir hama pada lahan pertanian karena sulitnya dalam pencarian tumbuhan dan dikarenakan seringnya masyarakat menggunakan kelima tumbuhan itu (mindi (100%), mimba (100%), sirsak (93,37%), belimbing wuluh (90%), dan gadung (90%)) dalam mengurangi hama pada lahan pertanian. Tumbuhan selain kelima tumbuhan yang digunakan itu adalah kaliandra (20%), jeringau (50%), mojopait (10%), bandotan (60%), bawang merah (56,67%),

bawang putih (63,37%), lidah buaya (50%), lengkuas (70%), jambu monyet (36,67%), sambiloto (53,37%), srikaya (46,67%), pinang (16,67%), ganyong (16,67%), papaya (66,67%), bentul(20%), kunyit (53,37%), serai (26,67%), kecubung (20%), tapak liman (30%), ceremei (26,67%), patah tulang (20%), adas (16,67%), duku (10%), tembelean (23,37%), sirih (16,67%), lada (20%), kamboja (26,67%), dilem (13,37%), jambu biji (20%), jarak pagar (23,37%), lerak (13,37%), dan asam jawa (20%).

#### **4.6 Proses Pembuatan Pestisida Nabati Oleh Petani di Sekitar PPLH Seloliman**

Proses pembuatan pestisida nabati yang dilakukan oleh petani di sekitar PPLH Seloliman tergolong masih sangat sederhana baik secara prosedur, serta alat dan bahan yang digunakan:

##### **1) Pencucian**

Pencucian adalah proses menghilangkan kotoran dari bahan baku yang akan digunakan untuk ramuan obat. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih seperti air sumur atau mengalir yang tidak tercemar oleh limbah berbahaya. Kotoran yang tidak dibersihkan dengan baik akan sangat mempengaruhi keefektifan zat pestisida nabati tersebut. Setelah dicuci bahan ditimbang sesuai kebutuhan.

## 2) Pengirisan/perajangan

Pengirisan dilakukan agar memudahkan proses penghancurkan selanjutnya. dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam atau mesin pengiris. Jika hanya menyiapkan pestisida nabati untuk pemakaian sendiri maka menggunakan pisau sudah cukup, namun jika digunakan untuk kolektif dapat menggunakan mesin pengiris yang tersedia di kelompok tani.

## 3) Penghalusan Bahan

Bahan-bahan yang telah diiris tersebut selanjutnya dilumatkan menggunakan alat tumbuk atau blender. Pelumatan tersebut terkadang sulit bagi beberapa jenis bahan tertentu. Maka petani biasanya menambahkan air agar mudah dilumatkan. Kegiatan pelumatan tersebut dihentikan hingga bahan benar-benar telah halus. Hal ini bertujuan untuk mengeluarkan zat aktif yang terkandung dalam setiap bahan.



Proses penghalusan

## 4) Pelarutan

Petani seringkali menggunakan metode coba-coba namun terkadang mengikuti resep yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk menentukan konsentrasi

pestisida nabati terhadap pelarut petani menggunakan perbandingan yang sederhana, biasanya menggunakan perbandingan 1:1.

#### 5) Penyaringan dan Penyemprotan

Setelah bahan dicampur dengan air, selanjutnya campuran tersebut disaring menggunakan saringan. Selanjutnya diterapkan langsung ke tanaman yang terserang hama penyakit. Petani tidak menggunakan simpanan bahan yang telah diolah jauh-jauh hari karena menurut mereka tidak efektif untuk mengendalikan hama tanaman. Sehingga, ketika ada hama yang menyerang, petani akan menyiapkan pestisida nabati saat itu juga. Pengaplikasian tersebut dapat menggunakan *spayer* berbagai tipe.



Proses penyaringan



Proses penyemprotan

### 4.7 Hasil Penelitian Dalam Perspektif Keislaman

Pemanfaatan tumbuhan sangat bermacam-macam, oleh petani di sekitar PPLH Seloliman tumbuhan dimanfaatkan sebagai biopestisida. Hal ini menunjukkan bahwa tidak satupun makhluk di bumi ini yang tercipta dengan sia-sia. Semua isi bumi tercipta untuk kepentingan manusia. Satu diantara ciptaan

Allah yang mengandung banyak sekali manfaat bagi manusia adalah tumbuhan. Tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan, tanaman hias, bahan untuk kebutuhan rumah tangga akan tetapi di sekitar PPLH Seloliman tumbuhan dapat di manfaatkan sebagai biopestisida (pestisida organik). Firman Allah SWT sebagai berikut:

أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ أَهْتَرَّتْ وَرَبَّتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيحٍ ﴿٥﴾

Artinya: “Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah” (QS. Al Hajj (22): 5)

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: “Dia-lah, yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu” (QS. An Nahl (16): 10).

Allah SWT telah menciptakan tumbuhan di bumi ini dengan beranekaragam bentuk, rasa dan kegunaannya. Allah SWT juga melebihi manfaat masing-masing tumbuhan. Tumbuhan berkayu dapat diambil batangnya untuk bahan bangunan, tumbuhan yang menghasilkan buah yang manis dapat dimanfaatkan buahnya untuk dikonsumsi sebagai bahan makanan, tumbuhan yang tidak berbuah dan terkadang dianggap masyarakat tidak ada manfaatnya, akan tetapi sebenarnya mempunyai manfaat dapat di jadikan sebagai biopestisida (obat untuk memberantas hama pada penyakit pertanian). Hal ini telah dijelaskan dalam firman Allah SWT sebagai berikut:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَبَّرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَغَيْرُ صِنَوَانٍ يُسْقَىٰ  
بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضِلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ



Artinya: “Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir” (QS. Ar Ra’d (13): 4).

Menurut Al-Qaradhawi (2002), bahwa alam bukanlah Tuhan itu sendiri. Maka, alam tidak perlu ditakuti atau diharapkan berkah dan pertolongannya. Praktik-praktik pemujaan alam tampak pada tradisi-tradisi masyarakat kuno yang memuja matahari, bulan, bintang-bintang, gunung, pepohonan, sungai-sungai, dan binatang-binatang. Islam dengan tegas menolak praktik-praktik semacam itu. Akan tetapi, bukan berarti Islam mengajak manusia mengeksploitasi alam. Islam mengajarkan bahwa alam bukanlah musuh bagi manusia. Alam adalah makhluk yang ditundukkan umat manusia, melayani manusia, seperti termaktub dalam firman Allah SWT sebagai berikut:

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْاَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ ۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَآيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُوْنَ



Artinya: “Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir” (QS. Al Jaatsiyah (45):13).

Pengetahuan tentang manfaat tumbuhan merupakan hal yang sangat penting bagi masyarakat. Melihat begitu banyaknya jenis tumbuhan yang ada,

namun hanya sedikit yang masih dimanfaatkan, jadi tidak jarang tumbuhan hanya dianggap sebagai gulma yang harus dimusnahkan, padahal mungkin saja gulma yang dimusnahkan itu merupakan bahan yang sangat diperlukan dalam biopestisida (pestisida organik). Keanekaragaman tumbuhan dengan beragam manfaatnya ini merupakan bukti kebesaran Allah SWT. Firman Allah SWT sebagai berikut:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ  
أَنْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya: “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (QS. Thaahaa (20): 53).

كُلُوا وَارْعَوْا أَنْعَمَكُمْ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٥٤﴾

Artinya: “Makanlah dan gembalakanlah binatang-binatangmu. Sesungguhnya pada yang demikian itu, terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang berakal” (QS. Thaahaa (20): 54).

Ayat di atas menerangkan bahwa tumbuhan di ciptakan berjenis-jenis dan bermacam-macam. Tidak dapat dipungkiri bahwa keanekaragaman tumbuhan adalah fenomena alam yang harus dikaji dan dipelajari, untuk dimanfaatkan sepenuhnya bagi kesejahteraan manusia. Ayat tersebut juga menjelaskan bahwa banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang mampu tumbuh di bumi ini dengan adanya air hujan. Allah menurunkan air hujan dari langit, lalu dengan air hujan itu Allah mengeluarkan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan. Seperti palawija, dan buah-buahan, baik yang masam maupun yang manis. Juga mengeluarkannya berbagai manfaat, warna, aroma, dan bentuk. Sebagiannya cocok untuk manusia dan

sebagian lainnya cocok untuk hewan. Di sini terdapat penjelasan tentang nikmat-nikmat Allah yang dilimpahkan kepada makhluk-nya melalui hujan yang melahirkan berbagai manfaat. Keanekaragaman tumbuhan juga fenomena alam yang merupakan bagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah SWT dan jelas bahwa tanda-tanda itu hanya dapat diketahui oleh orang-orang yang berakal (Al-Maraghi, 1993).

Pada pemanfaatan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai biopestisida (pestisida organik), menunjukkan bahwa Allah SWT menciptakan semua makhluk dengan menyertakan manfaat dan keistimewaan tersendiri. Firman Allah sebagai berikut:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka” (QS. Ali Imran (3): 191).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu tidaklah sia-sia. Dibalik keberadaan sesuatu yang merugikan biasanya terdapat manfaat yang mungkin manusia belum mengetahuinya. Dengan adanya identifikasi pada tumbuhan ini didapatkan bahwa keberadaan tumbuhan juga dapat di manfaatkan sebagai biopestisida (pestisida organik) tidak hanya tumbuhan dapat di manfaatkan sebagai obat saja. Selain itu, diharapkan kita dapat meningkatkan keyakinan dan keimanan akan kebesaran dan kekuasaan Allah

SWT dan mudah-mudahan dapat menambah rasa syukur kita akan karunia yang telah diberikannya untuk kita semua.

Pada dasarnya semua penyakit itu berasal dari Allah, maka yang dapat menyembuhkan juga Allah semata. Seperti halnya pada penyakit pertanian yang di akibatkan oleh hama pertanian, sehingga yang dapat menyembuhkan dengan maksimal adalah tumbuhan yang ada disekeliling kita yang mampu menyembuhkan dengan memberikan rasa aman terhadap lingkungan kita. Sesungguhnya Allah mendatangkan penyakit, maka bersamaan dengan itu Allah juga mendatangkan obatnya. Hal ini sesuai dengan sabda Rasulullah SAW:

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya: “Setiap kali Allah menurunkan penyakit, pasti Allah akan menurunkan obatnya”. (Diriwayatkan oleh Al-Bukhari dan Muslim)

Apabila lingkungan yang kita tempati terbebas dari bahan kimia seperti pestisida kimia dengan cara memanfaatkan tumbuhan yang ada di lingkungan kita untuk mengusir hama pada pertanian padi, maka kelestarian lingkungan yang kita tempati akan terjaga. Salah satu konsep pelestarian lingkungan dalam islam adalah perhatian akan penghijauan dengan cara menanam dan bertani. Nabi Muhammad SAW menggolongkan orang-orang yang menanam pohon sebagai shadaqah. Hal ini diungkapkan secara tegas dalam hadits Rasulullah SAW, yang berbunyi:

... قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ

Artinya: “.... Rasulullah saw bersabda : tidaklah seorang muslim menanam tanaman, kemudian tanaman itu dimakan oleh burung, manusia, ataupun

*hewan, kecuali baginya dengan tanaman itu adalah sadaqah*". (HR. al-Bukhari dan Muslim dari Anas).

