

**PERBANDINGAN ANTARA PESTISIDA KIMIA DENGAN
BIOPESTISIDA DARI EKSTRAK DAUN BINTARO DALAM MEMBASMI
HAMA PADA TUMBUHAN**

Karya Tulis Ilmiah

Disusun untuk memenuhi salah satu

Persyaratan kelulusan



Oleh :

Wahyu Bayu Aji

NIS : 161710073

SMA Al-muslim

Jalan Raya Setu, Kp. Bahagia, Telp. 88336970, 8836222

TAMBUN-BEKASI

2018

LEMBAR PENGESAHAN
PERBANDINGAN ANTARA PESTISIDA KIMIA DENGAN
BIOPESTISIDA DARI EKSTRAK DAUN BINTARO DALAM MEMBASMI
HAMA PADA TUMBUHAN

Yang di persiapkan dan disusun oleh

Wahyu Bayu Aji

NIS : 161710073

Telah disetujui dan di pertahankan di depan Dewan Penguji (penyanggah)

Pada tanggal 8 Oktober 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penyanggah

Pembimbing

Dini Rahmawati, S.Pd

Drs. Lestario

Tambun, 2018

Kepala SMA Al-Muslim

Dra. Reni Nurhidayati

MOTTO

“YESTERDAY IS HISTORY, TOMORROW IS A MYSTERY, BUT **TODAY IS A GIFT**. THAT IS WHY IT’S CALLED THE “**PRESENT**”.”

- MASTER OOGWAY

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWt, atas segala rahmat yang telah Ia berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.

Pada kesempatan kali ini penulis tak lupa menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besaarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya ilmiah ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Adapun pihak tersebut diantaranya adalah :

1. Ibu Dra. Reni Nurhidayati selaku kepala sekolah SMA Al-Muslim yang telah memberikan dorongan serta arahan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
2. Bapak Drs. Lestario selaku pembimbing saya yang telah banyak memberikan bantuan berupa saran serta dorongan moril sehingga karya tulis ini selesai tepat pada waktunya.
3. Ibu Dini Rahmawati, S.pd selaku penyanggah yang telah membimbing dan memberikan saran yang membangun kepada penulis.
4. Orangtua saya yang telah banyak memberikan semangat serta do'a kepada penulis.
5. Fatih Bagus Andhika selaku teman yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan karya ilmiah ini.
6. M. Pratama Aryansah selaku teman yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan karya ilmiah ini.
7. Segenap guru dan karyawan SMA Al-Muslim, yang telah membantu penulis menyelesaikan karya tulis dengan baik.

8. Teman-teman tercinta lainnya yang telah memberi dukungan kepada penulis sehingga pembuatan karya tulis ini cepat terselesaikan.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih sangat jauh dari sempurna dan juga memiliki banyak kekurangan. Kritik dan saran sangat diharapkan demi meminimalisir kesalahan pada karya tulis ini di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membacanya.

Amin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Bekasi, Oktober 2018

Wahyu Bayu Aji

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penulisan	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	5
B. Hipotesis	12
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	13
B. Definisi Operasional	13
C. Populasi dan Sampel	13
D. Instrumen dan Bahan Penelitian	13

E. Cara Penelitian.....	14
F. Tempat dan Waktu.....	14
G. Pengujian	14
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	15
B. Pembahasan	15
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	17
B. Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN.....	19
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Perbandingan Tingkat Efektifitas	15
--	----

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Pohon Bintaro (<i>Cerbera manghas</i>).....	6
---	----------

PERBANDINGAN ANTARA PESTISIDA KIMIA DENGAN BIOPESTISIDA DARI EKSTRAK DAUN BINTARO DALAM MEMBASMI HAMA PADA TUMBUHAN

Wahyu Bayu Aji

XII IPA 1

NIS: 161710073

ABSTRAK

Hama merupakan penyebar penyakit pada tanaman baik itu tanaman hias maupun tanaman pada pertanian, sehingga menyebabkan kerugian bagi para petani maupun para pecinta tanaman hias. Sehingga banyak yang menggunakan pestisida kimia untuk membasmi hama, padahal pestisida kimia dapat merugikan tanaman dan lingkungan di sekitar tanaman. Maka dari itu pembuatan biopestisida daun bintaro bertujuan untuk membandingkan pestisida kimia dengan biopestisida daun bintaro agar mengetahui manakah pestisida yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam membasmi hama pada tumbuhan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan daun bintaro sebagai biopestisida terhadap hama pada tumbuhan yang dinagi menjadi dua percobaan dan diamati selama 10 hari .Perbandingan 100 ml biopestisida ekstrak daun bintaro dengan 100 ml pestisida kimia untuk di jadikan percobaan yang diamati selama 10 hari. Hasil dari percobaan pertama menggunakan ekstrak daun bintaro dapat membunuh hama pada tumbuhan dalam waktu 15-25 menit dan percobaan kedua menggunakan pestisida kimia dapat membunuh hama pada tumbuhan dalam waktu 30-45 menit.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa 100 ml biopestisida ekstrak daun bintaro lebih efisien dalam membasmi hama pada tumbuhan daripada 100 ml pestisida kimia, keunggulan lainnya biopestisida ekstrak daun bintaro yaitu lebih ramah terhadap lingkungan sehingga aman dalam penggunaannya.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemakaian pestisida sintetis berawal dari pelaksanaan program intensifikasi pertanian yang berorientasi pada peningkatan hasil panen yang sebesar-besarnya, tanpa memperhatikan dampak negatif terhadap lingkungan. Petani benar-benar dirangsang untuk menggunakan pestisida secara besar-besaran. Pada saat pelaksanaan program intensifikasi pertanian digiatkan, subsidi pemerintah terhadap pestisida mencapai 80%, sehingga harga pestisida menjadi sangat murah, terlebih lagi dengan adanya kemudahan memperoleh kredit. Program penyuluhan pertanian pun selalu merekomendasikan penyemprotan pestisida secara berkala tanpa melihat ada tidaknya hama yang menyerang tanaman, sehingga penyemprotan bisa dilakukan setiap minggu sepanjang musim tanam.

Namun, akhir-akhir ini disadari bahwa pemakaian pestisida sintetis diumpamakan seperti pisau bermata dua. Dibalik manfaatnya yang besar bagi peningkatan produksi pertanian, tersembunyi bahaya yang mengerikan. Para ilmuwan telah menyadari bahwa dibalik kemudahan dan keunggulan pestisida sintetis, tersembunyi biaya mahal yang harus ditanggung oleh manusia di berbagai belahan bumi. Bahaya yang dimaksud adalah pencemaran lingkungan dan keracunan. Menurut WHO paling tidak 20.000 orang per tahun meninggal akibat keracunan pestisida, sekitar 5.000-10.000 orang per tahun mengalami dampak yang sangat fatal, seperti kanker, cacat tubuh, kemandulan, dan penyakit liver. Berbagai jenis pestisida terakumulasi di tanah dan air yang berdampak buruk terhadap keseluruhan ekosistem.

Berkembangnya penggunaan pestisida sintetis yang dinilai praktis oleh para petani dan pecinta tanaman mencegah tanamannya dari serangan hama, ternyata membawa dampak negatif yang cukup besar bagi manusia dan lingkungan. Menurut WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) tercatat bahwa di seluruh dunia terjadi keracunan pestisida antara 44.000-2.000.000 orang setiap tahunnya. Dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetis adalah meningkatnya daya tahan hama terhadap pestisida (resistensi hama itu sendiri), membengkaknya biaya perawatan akibat tingginya harga pestisida dan penggunaan yang kurang tepat dapat mengakibatkan keracunan bagi manusia dan ekosistem di lingkungan menjadi tidak stabil atau tidak seimbang.

Tingkat kesadaran masyarakat kita terhadap dampak negatif pestisida masih sangat rendah. Masih sering terlihat petani menyemprotkan pestisida tanpa memakai pelindung. Pemakaian pestisida sering tidak bijaksana, dosis dan konsentrasi yang dipakai kadang-kadang ditingkatkan hingga melampaui batas yang disarankan, dengan alasan dosis yang rendah sudah tidak mampu lagi mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Selain itu, wadah bekas pestisida sering dibuang disembarang tempat.

Biopestisida adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari bahan hidup jadi biopestisida nabati adalah biopestisida yang dibuat dari tanaman. Biopestisida sekarang mulai diminati karena pestisida kimia yang semakin mahal dan dapat menyebabkan kekebalan hama, serta menimbulkan pencemaran lingkungan.

Sehingga diperlukan adanya pengganti pestisida kimia yaitu dengan menggunakan biopestisida dari ekstrak daun bintaro karena memiliki kandungan senyawa kimia yang alami sehingga tidak berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Ekstrak methanol daun bintaro memiliki kandungan kimia yang dapat berguna sebagai antikanker payudara dan ovarium. Selain i

tu, bermanfaat juga sebagai obat pencahar. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun ini yaitu saponin, steroid, dan flavonoid yang dapat membunuh hama pada tumbuhan.

Berdasarkan beberapa informasi di atas, maka perlu adanya solusi untuk mengatasi beberapa permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan pestisida kimia yaitu dengan penggunaan biopestisida.

Dengan adanya inovasi dalam pembuatan pestisida yang tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan maupun bagi manusia.

Sebagai inovasi pestisida yang aman, perlu diadakan sebuah pengamatan mengenai pestisida yang tidak menggunakan bahan-bahan kimia. Sebagai salah satu inovasi ini, maka dapat dilakukan pemanfaatan biopestisida dari ekstrak daun bintaro. Alasan penggunaan ekstrak daun bintaro sebagai biopestisida karena kandungan senyawa racun yang terdapat pada daun bintaro dapat secara efektif digunakan untuk membasmi hama pada tanaman. Selain daripada itu, biopestisida dari ekstrak daun bintaro ini, ramah terhadap lingkungan sehingga relatif aman untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama.

Berkaitan dengan kedua hal ini, maka diambil sebuah judul karya tulis dengan judul Perbandingan Antara Pestisida Kimia Dengan Biopestisida dari Ekstrak Daun Bintaro Dalam Membasmi Hama Pada Tumbuhan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Sejauh mana perbandingan tingkat efektifitas antara pestisida sintesis dengan biopestisida dari ekstrak daun bintaro?

2. Apakah ekstrak daun bintaro dapat digunakan untuk membasmi hama pada tanaman?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari permasalahan diatas, adalah sebagai berikut

1. Mengetahui tingkat keefektifan biopestisida dari daun bintaro di banding pestisida kimia dalam membasmi hama pada tumbuhan.
2. Mengetahui alternatif biopestisida daun bintaro sebagai pengganti pestisida kimia.

D. Manfaat Penulisan

1. Memberikan informasi dan masukan kepada masyarakat, tentang hasil perbandingan antara pestisida sintetis dengan biopestisida dari daun bintaro agar dapat mengelola atau membuat sendiri pestisida alami dari bahan baku daun bintaro yang tersedia di alam.
 - a. Memberikan masukan kepada masyarakat untuk menjadikan pestisida alami dari daun bintaro sebagai pengganti pestisida sintetis.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Pohon Bintaro

Bintaro adalah tumbuhan yang memiliki nama latin *Cerbera manghas*, bukan nama sebuah kelurahan di Jakarta Selatan. Tapi mungkin dari nama pohon inilah, nama kelurahan Bintaro berasal. Yang pasti tumbuhan ini banyak dijumpai di Jakarta sebagai pohon penghijauan.

Bintaro yang banyak digunakan sebagai pohon penghijauan di berbagai tempat di Jakarta, pada tahun 2009 pernah membuat geger. Pasalnya buah, daun, dan getah pohon ini mengandung cerberin yang beracun.

Pohon Bintaro sering disebut juga sebagai Mangga Laut, Buta Badak, Babuto, dan Kayu Gurita. Dalam bahasa Inggris tanaman ini dikenal sebagai *Sea Mango* Sedangkan dalam bahasa latin (ilmiah) Bintaro dinamai sebagai *Cerbera manghas*. Nama Bintaro juga sering disematkan kepada kerabat dekatnya yang bernama ilmiah *Cerbera odollam*. Kedua jenis tanaman ini memang mempunyai kemiripan dalam berbagai hal.

Hampir seluruh bagian tanaman Bintaro mengandung racun *cerberin*. *Cerberin* merupakan racun yang dapat menghambat saluran ion kalsium di dalam otot jantung manusia, sehingga mengganggu detak jantung dan dapat menyebabkan kematian. Bahkan asap dari pembakaran kayunya pun dapat menyebabkan keracunan.

Namun di balik racun yang dikandungnya, biji dari pohon ini ternyata dapat diekstrak menjadi minyak yang dapat digunakan sebagai energi alternatif biofuel.



Gambar 2.1 Pohon Bintaro (*Cerbera manghas*)

Klasifikasi Pohon Bintaro:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnosiopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Gentianales</i>
Famili	: <i>Apocynacea</i>
Genus	: <i>Cerbera</i>
Spesies	: <i>Cerbera manghas L.</i>

2. Deskripsi Pohon Bintaro

Seluruh bagian dari tanaman bintaro beracun karena mengandung senyawa golongan alkaloid, yang bersifat repellent

dan antifeedant. Disamping itu, tanaman bintaro juga memiliki khasiat dan kandungan kimia diantaranya:

a. Akar

Akar tanaman bintaro bermanfaat untuk melancarkan buang air besar atau sebagai obat pencahar.

b. Kulit batang

Selain akar, kulit batang pohon bintaro bermanfaat juga sebagai obat pencahar. Kandungan kimia pada kulit batang bintaro adalah flavonoid dan steroid.

c. Getah

Apabila cabang-cabang pohon dirusak, keluarlah getah yang berwarna putih seperti susu. Getah ini digunakan pula sebagai obat pencahar dan untuk mengobati sengatan ikan.

d. Daun

Ekstrak methanol daun bintaro memiliki kandungan kimia yang dapat berguna sebagai antikanker payudara dan ovarium. Selain itu, bermanfaat juga sebagai obat pencahar. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun ini yaitu saponin, steroid, dan flavonoid yang dapat membunuh hama pada tumbuhan.

e. Biji

Biji bintaro merupakan bagian yang paling beracun dibandingkan bagian yang lainnya. Kandungan kimia yang terkandung, yaitu steroid, triterpenoid, saponin, dan alkaloid yang terdiri dari cerberine, serberosida, neriifolin, dan thevetin. Senyawa alkaloid ini memiliki karakter toksik, repellent, dan antifeedant pada serangga.

f. Minyak

Minyak bintaro digunakan sebagai obat kudis dan membunuh kutu kepala. Minyak yang diperoleh dari biji beracun. Minyak bintaro berpotensi sebagai bahan baku biodiesel dan merupakan salah satu alternatif energi pada masa depan.

3. Kandungan Kimia Pohon Bintaro

Pada biji bintaro mengandung senyawa aktif yaitu cerberin (alkaloid), tanin, saponin, dan steroid. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki sifat antibakteri, sitotoksik, dan sebagai depresan sistem saraf pusat. Dari beberapa kandungan pada biji bintaro terdapat beberapa kandungan yang memiliki potensial untuk digunakan sebagai larvasida, yakni alkaloid, tannin, saponin, dan steroid. Kandungan cerberin merupakan golongan alkaloid atau glikosida dan merupakan senyawa monoasetil neriifolin.

Cerberin memiliki potensi kardiotoksisitas pada manusia dengan mengganggu detak jantung. Kandungan cerberin ini dapat mengganggu aktivitas sistem sirkulasi pada larva yang sering kali dianggap sebagai jantung dari larva dengan cara menghambat saluran ion kalsium sehingga dapat menyebabkan kematian. Cerberin diduga berperan dalam mortalitas serangga uji. Kandungan tannin dalam biji bintaro dapat menghambat proses pencernaan makanan karena mengganggu penyerapan dengan mengikat protein di saluran cerna sehingga pertumbuhan dan perkembangan terganggu karena kurangnya nutrisi yang dibutuhkan terutama protein.

Hal ini terjadi karena tannin dapat menurunkan aktifitas enzim digestif seperti protease dan amilase. Kandungan saponin yang terdapat pada biji bintaro bersifat toksik pada serangga, dapat menghambat aktivitas makan serangga. Aktivitas makan dapat dihambat karena saponin menyebabkan penurunan enzim pencernaan serta menghambat absorpsi makanan.

Selain itu, saponin dapat menyebabkan kutikula pada kulit larva hilang yang menyebabkan larva kehilangan cairan. Saponin juga mengganggu pertumbuhan larva dengan cara menghambat pengelupasan eksoskeleton larva sehingga tidak dapat berkembang ke fase selanjutnya. Kandungan senyawa lainnya

yang terkandung dalam biji bintaro adalah steroid yang dapat menghambat proses pergantian kulit pada larva sehingga mengganggu perkembangannya. Hal ini dikarenakan steroid mempunyai struktur yang mirip dengan hormon yang berperan dalam pergantian kulit pada serangga

4. Pestisida

a. Pengertian Pestisida

Pestisida adalah sebutan untuk semua jenis obat (zat/bahankimia) pembasmi hama yang ditunjukkan untuk melindungi tanaman dari serangga-serangga, jamur, bakteri, virus, dan hama lainnya seperti tikus, bekicot, dan nematode (cacing) serta zat pengatur tumbuh pada tumbuhan di luar pupuk.

Pestisida tersusun dan unsur kimia yang jumlahnya tidak kurang dari 105 unsur. Namun yang sering digunakan sebagai unsur pestisida adalah 21 unsur. Unsur atau atom yang lebih sering dipakai adalah carbon, hydrogen, oxigen, nitrogen, phosphor, chlorine dan sulfur. Sedangkan yang berasal dari logam atau semi logam adalah ferum, cuprum, mercury, zinc dan arsenic.

Tergantung dari sasarannya, pestisida dapat berupa :

1. Insektisida (serangga)
2. fungisida (fungi/jamur)
3. rodensida (hewan pengerat/Rodentia)
4. herbisida (gulma)
5. akarisisida (tungau)
6. bakterisida (bakteri)
7. larvasida (larva)

b. Cara Kerja Pestisida

- 1) Pestisida kontak, berarti mempunyai daya bunuh setelah tubuh jasad terkena sasaran.
- 2) Pestisida fumigan, berarti mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran terkena uap atau gas.
- 3) Pestisida sistemik, berarti dapat ditranslokasikan ke berbagai bagian tanaman melalui jaringan. Hama akan mati kalau mengisap cairan tanaman.
- 4) Pestisida lambung, berarti mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran memakan pestisida.

c. Formulasi Pestisida

Pestisida sebelum digunakan harus diformulasi terlebih dahulu. Pestisida dalam bentuk murni biasanya diproduksi oleh pabrik bahan dasar, kemudian dapat diformulasi sendiri atau dikirim ke formulator lain. Oleh formulator baru diberi nama. Berikut ini beberapa formulasi pestisida yang sering dijumpai:

- 1) Fumigansia
- 2) Cairan emulsi
- 3) Butiran
- 4) Debu
- 5) Tepung
- 6) Oli

d. Dampak negatif pestisida sintesis

- 1) Pencemaran air dan tanah yang akhirnya akan kembali lagi kepada manusia dan makhluk hidup lainnya dalam bentuk makanan dan minuman yang tercemar. Hal ini disebabkan residu pestisida sintesis sangat sulit terurai secara alami. Bahkan untuk beberapa jenis pestisida sintesis, residunya dapat bertahan di tanah dan air hingga puluhan tahun.
- 2) Matinya musuh alami dan organisme pengganggu tanaman (OPT). Setiap organisme di alam memiliki musuh alami yang

- 3) akan mengendalikan populasi suatu organism. Jika musuh alaminya musnah akan terjadi peningkatan populasi yang menyebabkan suatu organisme menjadi hama dengan tingkat serangan yang jauh lebih besar daripada yang terjadi sebelumnya (resurgensi hama). Resurgensi hama dapat terjadi karena pestisida sintetis memiliki daya racun yang tinggi dengan spektrum pengendalian yang luas dan dapat mematikan apa saja.

5. Biopestisida

a. Pengertian Biopestisida

Biopestisida adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari bahan hidup jadi biopestisida nabati adalah biopestisida yang dibuat dari tanaman. Biopestisida sekarang mulai diminati karena pestisida kimia yang semakin mahal dan dapat menyebabkan kekebalan hama, serta menimbulkan pencemaran lingkungan.

Sedangkan pengertian biopestisida menurut para ahli salah satunya Sudarmo, biopestisida merupakan alternative pestisida kimia, pestisida kimia cenderung menimbulkan dampak negatif seperti bersifat fitotoksik terhadap tanaman, hama menjadi resisten, pencemaran air, tanah dan udara, terjadi ledakan hama sekunder, dan resurgensi.

Pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa biopestisida lebih positif dibandingkan dengan pestisida kimia. Menurut rahman sutanto dalam bukunya “penerapan pertanian organik” menjelaskan bahwa keuntungan yang diperoleh apabila menggunakan biopestisida dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman yaitu,

Keuntungan Menggunakan Biopestisida dalam Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman

- 1) Murah dan mudah didapat, dan terkadang jumlahnya melimpah di alam.
- 2) Penggunaannya dalam jumlah yang terbatas dan mudah busuk, sehingga tidak menimbulkan residu pada tanaman.
- 3) Aman bagi manusia, hewan, dan ramah lingkungan karena bahan aktif yang digunakan mudah terurai di alam (biodegradable) atau tidak menyebabkan residu dan pencemaran.
- 4) Pemakaian dengan dosis tinggi sekalipun masih relative aman, selama perlakuan yang diberikan tepat.
- 5) Produk pertanian yang dihasilkan lebih sehat.
- 6) Tidak mudah menyebabkan resistensi hama.
- 7) Kesehatan tanah lebih terjaga dan dapat meningkatkan bahan organik tanah.
- 8) Mikroba atau spesies tertentu yang digunakan relative aman.
- 9) Biopestisida yang menggunakan mikroba mengandalkan senyawa biokimia potensial yang disintesis oleh mikroba.
- 10) Dapat mempertahankan keberadaan musuh alami.

Disamping 10 keunggulan menggunakan biopestisida dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman tentunya ada dampak kelemahannya, yang terdapat di dalamnya. Diantaranya;

1. Biopestisida sering dikatakan kurang praktis, hal ini lantaran dalam membuatnya diperlukan ramuan khusus terlebih dahulu.
2. Biopestisida seringkali tidak langsung membunuh sasaran berupa hama yang diinginkan sehingga hal ini membuat kinerjanya lebih lambat.
3. Terkadang dalam pembuatan biopestisida perlu dilakukan penyemprotan secara kontinyu atau berulang

4. Biopestisida dianggap tidak tahan dalam penyimpanan-penyimpangan jangka panjang.

Sedangkan pestisida alami adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (PPT). Pestisida alami ini dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya.

Secara umum pestisida alami diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena terbuat dari bahan alami / nabati maka jenis pestisida ini bersifat mudah terurai (bio-degradable) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residu mudah hilang.

B. Hipotesis

Dapat diambil hipotesis sementara bahwa ekstrak daun bintaro dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida alami dalam membasmi hama pada tumbuhan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah dengan jenis eksperimental. Yaitu dengan cara melakukan percobaan menggunakan daun biintaro sebagai bahan baku biopestisida.

B. Definisi Operasional

Penelitian ini menggunakan daun bintaro liar sebagai bahan baku pembuatan biopestisida. Adapun variabelnya:

1. Variabel bebas : daun bintaro
2. Variabel terikat : ekstrak daun bintaro

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh bagian dari pohon bintaro.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah bagian daun dari pohon bintaro.

D. Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Alat

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini antara lain :

- a. Penumbuk(mortar)
- b. Penyaring (kain halus)
- c. Wadah (baskom atau ember)
- d. Pisau
- e. Alat penyemprot.

2. Bahan
 - a. Daun bintaro (500 gram)
 - b. Air (1 Liter)
 - c. Detergen (50 gram)

E. Cara Penelitian

1. Siapkan daun bintaro seberat 500 gram.
2. Iris daun bintaro menjadi bagian yang kecil-kecil.
3. Tumbuk daun bintaro hingga halus
4. Rendam daun bintaro yang sudah ditumbuk halus di dalam 1 liter air bersih kemudian ditambahkan 50 gr detergen. Hasil campuran, didiamkan 2 jam.
5. Larutan hasil perendaman disaring dengan kain halus. Dan disemprotkan larutan hasil saringan ke tanaman.

F. Tempat dan Waktu

Tempat : Perumahan Pondok Tanah Mas Blok D 22/27

Waktu : 20 Agustus 2018 – 30 Agustus 2018

G. Pengujian

Untuk mengetahui kemampuan pestisida ekstrak daun bintaro dalam membunuh serangga pengganggu tanaman. Penulis melakukan dua kali pengujian.

1. Pengujian pertama

Pada pengujian pertama, pestisida ekstrak daun bintaro disemprotkan pada hama, dan hasilnya hama mati dalam waktu antara 15-25 menit.

2. Pengujian kedua

Pada pengujian kedua, pestisida kimia disemprotkan pada hama dan hasilnya hama mati dalam waktu antara 30-45 menit.

H. Sasaran Penelitian

Beberapa sasaran yang dapat di aplikasikan dengan biopestisida dari tanaman bintaro:

- a. Hama pada daun

- b. Ulat grayak
- c. Cendawan
- d. Embun tepung
- e. *Trips* dan kutu kebul

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian pengamatan perbandingan pestisida kimia dengan biopestisida yang memanfaatkan daun bintaro sebagai bahan dasar pembuatan biopestisida

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Perbandingan Tingkat Efektifitas

No	Bahan Pestisida yang digunakan dan ukuran	Jumlah Hama Sebelum Disemprotkan	Jumlah Hama Setelah Disemprotkan
1	Biopestisida ekstrak daun bintaro (1 liter)	+++++	+
2	Pestisida Kimia (1 liter)	+++++	++

Keterangan :

+++++ : Sangat Banyak

++++ : Banyak

+++ : Sedang

++ : Sedikit

+ : Tidak Ada

B. Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa hasil dari percobaan pertama menggunakan biopestisida ekstrak daun bintaro diketahui jumlah hama yang telah disemprot sudah tidak ada. Dan kelebihan dari pemakaian biopestisida ekstrak daun bintaro memiliki aroma yang tidak menyengat, hama pada tumbuhan yang disemprotkan sudah hilang, dan tidak membunuh tanaman kecil disekitar pohon yang disemprotkan. Pada percobaan kedua menggunakan pestisida kimia di ketahui jumlah hama yang telah disemprot telah masih tersisa sedikit hama. Dan kekurangan

dari pemakaian pestisida kimia memiliki aroma yang menyengat, hama yang telah disemprotkan masih tersisa sedikit, dan membunuh tanaman kecil di sekitar pohon yang disemprotkan.

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Pemanfaatan biopestisida dari ekstrak daun bintaro sebagai pembasmi hama memiliki kelebihan dalam membunuh hama serta tidak memiliki kerugian karena tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan tubuh dan lingkungan sekitar. Sehingga dapat digunakan sebagai pengganti pestisida kimia yang dapat merugikan kesehatan tubuh dan lingkungan sekitar.

2. Saran

1. Di sarankan kepada masyarakat untuk menggunakan biopestisida dari ekstrak daun bintaro sebagai pengganti pestisida kimia dalam upaya membasmi hama pada tumbuhan.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dampak kepada makhluk hidup lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Nur, Faizar. 2011. *Tanaman Bintaro (Cerbera manghas)*. Dalam <http://fasula.blogspot.com/2011/06/tanaman-bintaro-cerbera-manghas.html>. Diakses pada tanggal 3 September 2018. Pukul 17.49.
- Alamendah. 2011. *Bintaro (Cerbera manghas) pohon penghijauan yang Beracun*. Dalam <https://alamendah.org/2011/01/10/bintaro-cerbera-manghas-pohon-penghijauan-yang-beracun/>. Diakses pada tanggal 6 September 2018. Pukul 18.35.
- Anonim. 2017. "*Pohon Bintaro*" *Kandungan, Morfologi, dan Taksonomi [Lengkap]*. Dalam <http://www.indonesiastudents.com/pohon-bintaro-kandungan-morfologi-dan-taksonomi/>. Diakses pada tanggal 11 September 2018. Pukul 17.40.
- Manan, Efendy. 2013. *BINTARO:ALTERNATIF BIOPESTISIDA AMPUH*. Dalam <https://ceritanurmanadi.wordpress.com/2013/02/14/biopestisida-tanaman-bintaro/>. Diakses pada tanggal 12 Sempember 2018. Pukul 10.00.

LAMPIRAN

1. Alat dan Bahan



2. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1.1 Proses pengirisan daun



Gambar 1.2 Penghalusan daun dan menyampurkan dengan deterjen

\



Gambar 1.3 Penyaringan campuran ekstrak daun bintaro dengan deterjen



Gambar 1.4 Hasil saringan daun bintaro dimasukkan ke dalam penyemprot



Gambar 1.5 Daun belum disemprotkan ekstrak daun bintaro



Gambar 1.6 Daun setelah disemprotkan ekstrak daun bintaro



Gambar 1.7 Daun sebelum di semprotkan pestisida kimia



Gambar 1.8 Daun setelah disemprotkan pestisida kimia

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Wahyu Bayu Aji
Tempat/Tanggal lahir : Banjarnegara, 05 Januari 2002
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat : Perumahan Pondok Tanah Mas
Blok D22/27, Cibitung, Bekasi
Riwayat pendidikan : TK Al Ghazy, Tambun
SDN Wanasari 03, Cibitung
SMP Al Muslim, Tambun
SMA Al Muslim, Tambun
Penghargaan yang didapat : 1. Sertifikat OSN SMA bidang
Biologi
2. Sertifikat Juara 3 Lomba
Karate
3. Juara 1 Lomba Game Online
4. Juara 3 Biologi Kecamatan