

PENGARUH PEMBERIAN SERBUK TEMBAKAU (*Nicotiana tobacum*)
DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP MORTALITAS IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) SKALA LABORATORIUM DI DESA GRINTING
KECAMATAN BULAKAMBA BREBES



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana
Dalam Program Strata Satu Pada Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasakti Tegal**

Oleh :

IDHAM ALI ROSADI

NPM : 3220600004

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes

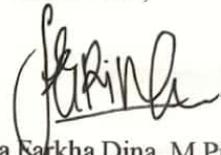
Nama : Idham Ali Rosadi

NPM : 3220600004

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Dosen Wali,



Karina Farkha Dina, M.Pi
NIPY. 321626121996

Skripsi ini telah dicatat di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal

Nomor :
Tanggal :

a.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasakti Tegal



Ninik Umi Hartanti, S.Si. M.Si
NIPY. 14431251976

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes

Nama : Idham Ali Rosadi

NPM : 3220600004

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Pembimbing I,

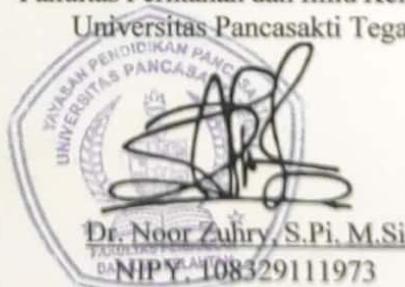
Menyetujui :

Pembimbing II,

Dr. Ir. Nurjanah, M.Si
NIPY. 4952291963

Dra. Hj. Sri Mulatsih, M.Si
NIP. 19590728 198803 2 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasakti Tegal


Dr. Noor Zuhry, S.Pi. M.Si
NIPY. 108329111973

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes

Nama : Idham Ali Rosadi

NPM : 3220600004

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Menyetujui :

Penguji I,



Dr. Ir. Suyono, M.Pi
NIP. 19660115 199303 1 004

Penguji II,



Ninik Umi Hartanti, S.Si, M.Si
NIPY. 14431251976

Pembimbing I,

Dr. Ir. Nurjanah, M.Si
NIPY. 4952291963

Pembimbing II,



Dra. Hj. Sri Mulatsih, M.Si
NIP. 19590728 198803 2 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis dalam bentuk skripsi yang berjudul :

Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes

Dalam Penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan sebagai mana mestinya. Karya tulis ini dapat diterbitkan melalui jurnal ilmiah maupun media lainnya dengan tetap menyebutkan karya penulis dan pembimbing utama maupun pembimbing anggota.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan benar dan dapat di pertanggungjawabkan kebenaran sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Februari 2024

Saya, membuat pernyataan


Dham Ali Rosadi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S Ash – Sharh. 6 - 8)

“Selalu ada harapan bagi mereka yang sering berdoa, selalu ada jalan bagi mereka yang sering berusaha.”

“Selesaikan pekerjaan sebagai mana mestinya karena ditundapun kamu akan bertemunya kembali.”

(Roji'un, S.Pd)

Persembahan:

Alhamdulillah Hirobbil ‘Alamin atas Rahmat dan Hidayah – Nya sehingga saya dapat menyelesaikan dengan baik. Sujud syukur kupersembahkan kepada Allah SWT Yang Maha Suci Lagi Maha Penyang, yang senantiasa membimbing di setiap langkahku agar aku menjadi manusia yang beradab, berfikir, berilmu, beriman dan bersabar serta ikhlas dalam menjalankan kehidupan di dunia yang kemudian akan kembali kepada – Nya.

1. Nabi Muhammad SAW, Nabi akhir zaman sekaligus Rasul Allah SWT yang paling mulia dan suri tauladan bagi kita semua.
2. Kedua orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan, untuk pencapaian kesuksesan saya.
3. Istriku tercinta dan anakku tersayang yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi.
4. Teman-teman Penyuluh Perikanan Kabupaten Tegal yang telah banyak membantu dan mendukung saya.

ABSTRACT

Idham Ali Rosadi 3220600004, Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes. Pembimbing Nurjanah, Sri Mulatsih.

Ikan Nila merupakan hama pada tambak udang yang perlu dibasmi karena sebagai kompetitor untuk pakan, ruang dan oksigen sehingga bisa mengganggu kehidupan udang yang dibudidayakan. Daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) mengandung nikotin yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Nikotin merupakan senyawa kimia organik yang bersifat toksik dan dapat digunakan untuk membunuh hama serta merupakan racun saraf yang bereaksi sangat cepat. Alkaloid nikotin, sulfat nikotin dan kandungan nikotin lainnya dapat digunakan sebagai racun kontak, fumigan dan racun perut. Penggunaan serbuk tembakau sebagai racun hama tambak masih belum banyak dilakukan dibandingkan dengan ekstrak biji teh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian serbuk tembakau terhadap mortalitas ikan nila sebagai hama pada tambak. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu serbuk tembakau kualitas rendah dan ikan nila ukuran 7 – 9 cm. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan A (0 ppm atau kontrol), B (10 ppm), C (20 ppm) dan D (30 ppm) dengan tiga kali ulangan. Ikan nila sebanyak 10 ekor dipelihara pada wadah ember beraerasi berisi 20 liter air payau (salinitas 20 ppt). Serbuk tembakau pada masing – masing perlakuan disiapkan dengan cara direndam dengan air pada wadah gelas selama lima menit untuk mengeluarkan suspensi racunnya. Pengamatan visual ikan dilakukan setelah sepuluh menit rendaman serbuk tembakau diaplikasikan pada setiap perlakuan untuk mengetahui gejala keracunan ikan nila. Data mortalitas ikan dihitung pada 1 dan 24 Jam Setelah Aplikasi (JSA). Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (*One Way Anova*) untuk membandingkan pengaruh perlakuan A (0 ppm), B (10 ppm), C (20 ppm) dan D (30 ppm) terhadap mortalitas ikan nila 1 dan 24 jam setelah aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara visual ikan nila mulai mengalami perubahan tingkah laku setelah 10 menit aplikasi serbuk tembakau. Pengamatan mortalitas ikan nila setelah satu jam aplikasi serbuk tembakau pada perlakuan A (0 ppm atau kontrol), B (10 ppm), C (20 ppm) dan D (30 ppm) menunjukkan angka masing – masing 0 %, 90%, 100% dan 100%. Hasil uji statistik menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan dan kontrol. Perlakuan terbaik terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yaitu perlakuan C (20 ppm) dan D (30 ppm) diikuti B (10 ppm) sementara perlakuan A (0 ppm) tidak memberikan pengaruh terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil pengukuran parameter kualitas air seperti suhu, pH, *Dissolved Oxygen* (DO), dan kadar garam (salinitas) menunjukkan kisaran yang layak bagi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Kata kunci : Hama, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Pestisida, Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

ABSTRACT

Idham Ali Rosadi 3220600004, Effect of Application of Tobacco Powder (*Nicotiana tabacum*) at Different Doses on Mortality of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*) on Laboratory Scale in Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes. (Supervisor : Nurjanah, Sri Mulatsih

Tilapia is a pest in shrimp ponds that needs to be eradicated because it is a competitor for food, space and oxygen so it can disrupt the life of cultivated shrimp. Tobacco leaves (*Nicotiana tabacum*) contain nicotine which can be used as a botanical pesticide. Nicotine is an organic chemical compound that is toxic and can be used to kill pests and is a neurotoxin that reacts very quickly. Nicotine alkaloids, nicotine sulfate and other nicotine constituents can be used as contact poisons, fumigants and stomach poisons. The use of tobacco powder as a poison for pond pests is still not widely used compared to tea seed extract. This research aims to determine the effect of application of tobacco powder on the mortality of tilapia as pests in ponds. The materials used in the research were low quality tobacco powder and tilapia fish measuring 7 - 9 cm. The research was carried out using an experimental method with a completely randomized design with treatments A (0 ppm or control), B (10 ppm), C (20 ppm) and D (30 ppm) with three replications. Ten tilapia fish were kept in an aerated bucket containing 20 liters of brackish water (salinity 20 ppt). Tobacco powder in each treatment was prepared by soaking it in water in a glass container for five minutes to extract the toxic suspension. Visual observations of the fish were carried out after ten minutes of soaking with tobacco powder applied to each treatment to determine symptoms of tilapia poisoning. Fish mortality data was calculated at 1 and 24 hours after application. Data analysis used analysis of variance (One Way Anova) to compare the effect of treatments A (0 ppm), B (10 ppm), C (20 ppm) and D (30 ppm) on tilapia mortality 1 and 24 hours after application. The results of the study showed that visually the tilapia began to experience changes in behavior after 10 minutes of tobacco powder application. Observations of tilapia mortality after one hour of tobacco powder application in treatments A (0 ppm or control), B (10 ppm), C (20 ppm) and D (30 ppm) showed figures of 0%, 90%, 100% and 100% respectively. The results of statistical tests showed significant differences between treatment and control. The best treatment for tilapia (*Oreochromis niloticus*) mortality was treatment C (20 ppm) and D (30 ppm) followed by B (10 ppm) while treatment A (0 ppm) had no effect on tilapia (*Oreochromis niloticus*) mortality. The results of measuring water quality parameters such as temperature, pH, Dissolved Oxygen (DO), and salt content (salinity) show a suitable range for tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Keywords: Pests, Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Pesticides, Tobacco (*Nicotiana tabacum*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Pengaruh Pemberian Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Skala Laboratorium di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Brebes

Penyusunan laporan skripsi ini, mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Nurjanah. M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan.
2. Ibu Dra. Hj. Sri Mulatsih, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan.
3. Ibu Karina Farkha Dina. M.Pi, selaku Dosen Wali dan Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Ibu Ninik Umi Hartanti, S. Si., M, Si selaku Wakil Dekan Akademik Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal.
5. Bapak Dr. Noor Zuhry, S.Pi., M.Si selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal.
6. Bapak Sugiyono selaku Ketua Pokdakan Sinar Tambak Makmur Desa Grinting Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes.
7. Kedua orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan, serta memberikan dukungan.
8. Istriku tercinta dan anakku tersayang yang telah memberikan semangat dan motivasi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan.

Tegal, Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	4
1.2.1. Identifikasi Masalah	4
1.2.2. Rumusan Masalah	5
1.2.3. Pendekatan Pemecahan Permasalahan	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.4.1. Akademis	7
1.4.2. Praktis	7
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.1.1. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	9
2.1.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	10
2.2. Hama Tambak	11
2.3. Serbuk Tembakau (<i>Nicotiana tobacum</i>)	13
2.4. Kualitas Air	15
BAB III MATERI DAN METODE	18
3.1. Alat dan Bahan	18
3.1.1. Alat	18
3.1.2. Bahan	18
3.2. Rancangan Penelitian	19
3.3. Prosedur Penelitian.....	20
3.3.1. Persiapan Peralatan	20

3.3.2. Persiapan Ikan	21
3.3.3. Persiapan Ekstrak Serbuk Tembakau	21
3.3.4. Pelaksanaan Penelitian	21
3.3.5. Data Pengamatan Penelitian	22
3.4. Analisis Data	23
3.4.1. Uji Normalitas	23
3.4.2. Uji Homogenitas	24
3.4.3. Uji Anova	24
3.4.4. Uji Rancangan Acak Lengkap (RAL)	25
3.4.5. Uji Aditivitas	25
3.4.6. Uji Tukey	27
3.4.7. Uji Duncan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Pengamatan Visual Ikan	30
4.1.2. Pengamatan Mortalitas Ikan	32
4.1.3. Parameter Kualitas Air	34
4.2. Pembahasan	35
4.2.1. Visual Ikan	35
4.2.2. Mortalitas Ikan	37
4.2.3. Kualitas Air	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

1. Skema Pendekatan Pemecahan Masalah	6
2. Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	9
3. Serbuk Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>)	14
4. Tata Letak Wadah Penelitian	20
5. Kepekatan Suspensi Rancun Tembakau	29
6. Perubahan Gerakan Ikan Setelah Aplikasi Serbuk Tembakau	30

DAFTAR TABEL

1. Alat yang Digunakan dalam Budidaya	18
2. Bahan yang Digunakan untuk Budidaya	18
3. Kondisi Ikan Pada 1 Jam Setelah Aplikasi	31
4. Data Mortalitas Ikan (%) 1 JSA	32
5. Data Mortalitas Ikan (%) 24 JSA	34
6. Data Rata-Rata Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Ikan Nila Selama Percobaan Berlangsung	35

DAFTAR GRAFIK

1. Rata-Rata Mortalitas Ikan (%) Pada Setiap Dosis Perlakuan Pemberian Serbuk Tembakau 1 JSA.....33
2. Rata-Rata Mortalitas Ikan (%) Pada Setiap Dosis Perlakuan Pemberian Serbuk Tembakau 24 JSA.....34

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Analisa Statistik Data Mortalitas Ikan 1 JSA (jam setelah aplikasi)	45
2. Peta Penelitian	46
3. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	47
4. Gambar Mortalitas Ikan Setelah Perlakuan Serbuk Tembakau.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tambak merupakan kegiatan usaha budidaya udang yang dilakukan pada daerah perairan pantai di Indonesia. Secara umum bentuk bangunan tambak berupa kolam yang terletak di daerah pantai dan dimanfaatkan untuk budidaya biota laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Udang dan Bandeng (*Chanos chanos*) adalah beberapa komoditas yang dibudidayakan di tambak. Komoditas udang yang paling banyak dibudidayakan di tambak terdiri dari udang putih (*Penaeus vannamei*) dan udang Windu (*Penaeus monodon*) (Fahmi, 2000).

Kegiatan usaha budidaya udang di tambak dibedakan menjadi tiga tipe berdasarkan pengelolaannya yaitu tambak intensif, semi intensif dan tradisional. Menurut Fahmi (2000), udang atau ikan bandeng yang dipelihara dengan tambak tipe tradisional tanpa diberikan pakan buatan dan mendapatkan makanannya dari pakan alami hasil dari pemupukan. Lokasi tambak tradisional menurut Darmono (1991) terletak pada lahan pasang surut berupa rawa – rawa hutan bakau dengan model pengisian dan pembuangan iar bergantung pada aliran pasang surut air laut. Pengelolaan tambak tradisional yang dilakukan oleh pembudidaya hanya berupa memasukan air laut Ketika pasang dan mengeluarkannya ketika air mulai surut. Kegiatan tersebut berpotensi membawa masuk hewan air liar yang tidak diinginkan ke dalam tambak baik dalam bentuk telur, benih ataupun yang sudah fase dewasa (Fahmi, 2000). Masuknya hewan liar ke dalam tambak berpotensi menimbulkan kerugian pada proses usaha budidaya. Hewan – hewan liar yang tidak diinginkan dan masuk ke dalam tambak tersebut dapat dikategorikan sebagai hama.

Organisme yang dapat menimbulkan kerugian dan gangguan baik secara langsung ataupun tidak langsung pada komoditas budidaya disebut dengan hama. Sifat – sifat hama yang menimbulkan kerugian usaha budidaya dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu sifat pengganggu, sifat persaingan/kompetitor dan sifat pemangsa/predator. Hama tambak dengan sifat sebagai pengganggu dapat menyebabkan kerugian berupa pematang tambak bocor karena membuat lubang. Contoh hama pengganggu seperti hewan kepiting. Hewan seperti kakap, gabus, ular dan lainnya merupakan hama yang masuk kategori pemangsa karena dapat memangsa organisme yang dibudidayakan. Sedangkan sebagai kompetitor, hama seperti ikan nila dapat bersaing dengan organisme budidaya dalam mendapatkan oksigen dan makanan (Soeseno 1993).

Dikatakan oleh Rahmaningsih (2018) bahwa hama adalah organisme liar yang secara langsung ataupun tidak langsung mengganggu ikan budidaya. Organisme liar tersebut dapat juga berupa hewan yang kemungkinan biasa dibudidayakan tetapi kehadirannya pada unit produksi yang sedang berlangsung tidak diharapkan karena bukan spesies yang diinginkan. Sebagai contoh adalah kehadiran ikan nila pada tambak udang vannamei.

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu ikan yang digolongkan sebagai hama dalam proses budidaya udang di tambak. Menurut Effendie (2003), keberadaan ikan nila pada tambak udang vannamei tradisional dapat dikategorikan sebagai hama. Ikan nila yang masuk ke dalam tambak akan bersaing dalam hal memperoleh makanan dan ruang hidup dengan udang yang dibudidayakan. Menurut Dailami *et al.*, (2021) ikan nila memiliki sifat mudah

berkembang biak secara liar dengan pertumbuhan cepat. Hal tersebut dapat menyebabkan populasi ikan nila tidak terkontrol sehingga dapat mengganggu perkembangan organisme yang dibudidayakan.

Pengendalian hama pada tambak udang vannamei dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia ataupun bahan alami. Menurut Fahmi (2000), pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama di tambak udang bertujuan untuk membunuh hama tanpa mengganggu kehidupan udang dan dapat berupa bahan kimia pabrik ataupun bahan tradisional. Lebih lanjut dikatakan bahwa bahan tradisional pembasmi hama dapat berupa bahan – bahan alami yang bersifat racun terhadap hama tambak dan mudah diperoleh. Contoh bahan pestisida alami yang adapt digunakan yaitu akar tuba, biji teh dan tembakau.

Pestisida alami memiliki sifat organik yang mudah terurai di alam sehingga dalam beberapa hari daya racunnya dapat hilang. Hal tersebut merupakan salah satu upaya pengurangan bahan kimia yang bertujuan untuk mendukung keamanan pangan (*food safety*) produk akuakultur (Prariska *et al.*, 2017). Menurut Kardinan (2005), dampak pestisida kimia terhadap lingkungan dapat dikurangi dengan penggunaan pestisida alami. Beberapa keunggulan pestisida alami yaitu mudah terurai dan relatif murah harganya. Pestisida alami juga aman bagi manusia dan hewan karena residu racunnya lebih mudah hilang.

Beberapa bahan alami dapat dijadikan sebagai pestisida alami. Said *et al.*, (2015) menyatakan menyatakan bahwa akar tuba (*Derris elliptica*) sebagai salah satu pestisida alami mampu membunuh ikan setelah 30 menit perlakuan. Hasil penelitian Lukman *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa konsentrasi akar tuba segar sebesar 2 ppm adalah konsentrasi yang dapat membunuh ikan nila secara efektif.

Selain akar tuba (*Derris elliptica*), tembakau (*Nicotiana tabacum*)

merupakan tanaman yang dapat dijadikan sebagai bahan pestisida alami. Menurut Munajat dan Budiana (2003), salah satu jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida alam adalah tembakau (*Nicotina tobacum*). Kandungan nikotin yang tinggi pada bagian daun dan batang tembakau adalah faktor utama pemilihan tembakau sebagai racun alami. Hama perairan seperti trisipan (*Cerithidae chingulata*) dapat dibasmi dengan tanaman tembakau secara efektif. Penggunaan tembakau dengan bahan aktif nikotin untuk membasmi hama tambak dilaporkan oleh Darmono (1991). Jumlah dosis penggunaan tembakau sebagai pembasmi hama yaitu 200 – 400 kg/Ha.

Menurut Rudyanti (2010) tanaman tembakau (*Nicotina tobacum*) mempunyai kemampuan membunuh yang cukup ampuh terhadap hama dan penyakit ikan karena adanya kandungan nikotin yang tinggi. Hal tersebut merupakan faktor utama digunakannya tanaman tembakau sebagai pestisida alami. Zat nikotin yang dapat digunakan sebagai racun kontak, racun perut dan fumigan yaitu alkaloid nikotin, sulfat nikotin dan kandungan nikotin lainnya. Nikotin adalah racun yang bereaksi sangat cepat menyerang saraf.

Pemanfaatan tanaman tembakau sebagai pestisida alami untuk mengendalikan hama ikan nila di tambak udang secara empiris belum banyak dilakukan dibandingkan dengan biji teh dan akar tuba. Oleh karena itu diperlukan penelitian terkait daya racun tembakau terhadap ikan nila.

1.2. Permasalahan

2.1.1. Identifikasi Masalah

Ikan Nila merupakan hama pada tambak udang tradisional yang perlu dibasmi. Nikotin sulfat merupakan salah satu bentuk zat nikotin yang terkandung dalam daun tembakau (*Nicotiana tobacum*) dan dimanfaatkan sebagai pestisida

alami. Sebagai racun saraf, nikotin dapat bereaksi dengan sangat cepat. Menurut Meikawati (2013) menyatakan bahwa kandungan nikotin dalam tanaman tembakau merupakan racun yang bekerja secara racun kontak, perut, dan berperan sebagai fumigan (racun asap) dan Nikotin juga dapat berperan sebagai fungisida, insektisida, akarisida dan moluskisida.

Sebagai bahan pestisida alami, tanaman tembakau dapat diaplikasikan pada tambak udang untuk mengendalikan hama ikan. Bagian daun dan batang memiliki kandungan nikotin yang tinggi sehingga bagian tersebut sering digunakan untuk bahan pestisida alami. Tembakau merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Oleh karena itu pemanfaatan serbuk tembakau sebagai pestisida alami dapat menggunakan tembakau sisa dengan kualitas yang rendah atau tidak laku dijual sehingga dapat menambah nilai ekonomis tembakau sisa tersebut.

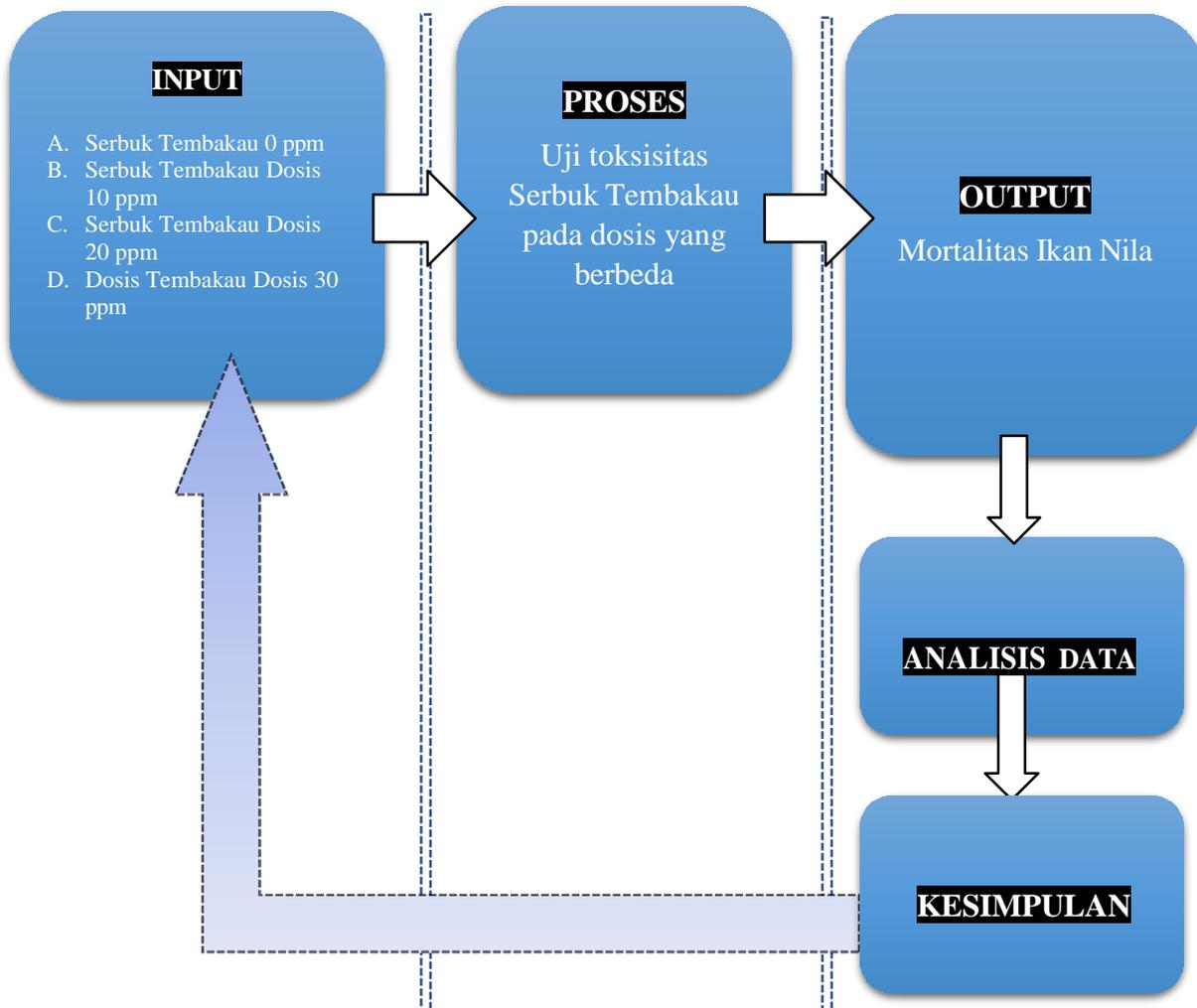
Kajian ilmiah mengenai pengaruh serbuk tembakau terhadap mortalitas ikan nila masih jarang ditemui. Oleh karena itu perlu dilakukan percobaan pengaruh penggunaan serbuk daun tembakau untuk membunuh ikan nila sebagai hama di tambak udang.

1.2.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan serbuk tembakau terhadap tingkat mortalitas ikan nila ?
2. Berapa dosis serbuk tembakau yang efektif untuk membunuh ikan nila ?

1.2.3 Pendekatan Pemecahan Permasalahan

Skema pendekatan permasalahan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Keterangan :

-  Hubungan Langsung
-  Hubungan Tidak Langsung
-  Batas Skema

Gambar 1. Skema Pendekatan Pemecahan Masalah

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pemberian serbuk tembakau terhadap mortalitas ikan nila sebagai hama pada tambak udang
2. Mengetahui dosis efektif serbuk tembakau dalam membasmi ikan nila sebagai hama pada tambak udang

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi :

1.4.1 Akademis

Manfaat akademis penelitian ini yaitu sebagai referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian tentang dosis serbuk tembakau terhadap mortalitas ikan nila sebagai hama pada tambak udang.

1.4.2 Praktis

Manfaat praktis penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada pembudidaya ikan terkait teknologi yang mudah dan murah untuk membunuh ikan nila sebagai hama pada tambak udang.

1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan 20 Desember - 29 Desember 2023 di Rumah Jaga Tambak Busmetik Bapak Sugiyono Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila merupakan ikan yang memiliki toleransi kemampuan hidup tinggi. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang berasal dari Afrika bagian Timur di Sungai Nil, Kenya dan Danau Tangayika. Ikan yang masuk ke dalam Famili Cichlidae ini secara resmi benihnya didatangkan oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada Tahun 1969 dari negara Taiwan. Ikan nila dapat mencapai ukuran besar antara 200 – 400 gram per ekor. Sifat makan ikan nila adalah omnivore yaitu pemakan hewan dan tumbuhan (Amri dan Khairuman, 2003).

Berdasarkan cara hidupnya di perairan, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) masuk kedalam golongan ikan *euryhaline*. Ikan golongan ini dapat hidup pada perairan dengan rentang kadar garam (salinitas) yang cukup tinggi sehingga penyebaran ikan nila cukup luas mulai dari perairan pantai dengan salinitas 20 – 25 ‰ hingga sungai dan waduk serta rawa dengan salinitas 0 ‰ (Dailami *et al.*, 2021). Sifat ikan nila yang *euryhaline* menjadikan keberadaan ikan nila tersebar secara liar di lingkungan tambak udang.

2.1.1. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan pendapat Khairuman dan Amry (2013) klasifikasi ikan Nila adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub-filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichthyes
Sub-kelas	: Acanthopterygii
Sub-ordo	: Percoidea
Family	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 2. Morfologi Ikan Nila
Sumber: Khairuman dan Amry, (2013)

Morfologi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yaitu memiliki bentuk tubuh pipih, mata tampak menonjol dan besar dengan tepi berwarna putih, kepala relatif kecil, sisik besar dan kasar. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki garis linea lateralis terputus dan terbagi dua. Sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*) merupakan lima jenis sirip pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Toleransi yang

tinggi terhadap salinitas, suhu, pH, dan bahkan kadar oksigen adalah salah satu keunggulan ikan Nila

2.1.2. Kebiasaan Hidup dan Habitat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan Nila merupakan ikan yang umum hidup di perairan tawar serta dapat juga ditemukan hidup di perairan yang agak asin (payau) dan dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi. Ikan Nila memiliki kemampuan hidup pada perairan dengan rentang kadar garam (salinitas) tinggi sehingga dapat ditemukan mulai dari perairan tawar seperti danau, kolam, sungai dan saluran air yang dangkal hingga perairan payau. Kemampuan toleransi terhadap lingkungan yang tinggi menjadikan ikan nila dapat menimbulkan masalah sebagai spesies invasif khususnya pada habitat perairan yang hangat. Hal sebaliknya tidak terjadi pada habitat perairan yang beriklim sedang hingga dingin karena ikan Nila tidak mampu bertahan hidup pada perairan dibawah suhu 21° C (Khairuman dan Amry, 2013).

Proses fotosintesis oleh tanaman air di perairan alam serta sistem pemeliharaan ikan membutuhkan konsentrasi karbondioksida. Suhu dan pH perairan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kandungan CO₂. Semakin tinggi jumlah CO₂ maka dapat menekan aktivitas pernapasan ikan sehingga dapat menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin dan berakibat stress pada ikan. Kandungan CO₂ kurang dari 15 mg/liter dalam air adalah syarat untuk kegiatan pembesaran ikan Nila (Sucipto dan Prihartono, 2005).

Suhu optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan nila yaitu berkisar 25 - 30°C, sedangkan suhu kisaran untuk dapat tumbuh secara normal yaitu 25 - 30°C. Pertumbuhan ikan Nila akan terganggu ketika suhu perairan mencapai diatas 38°C dan dibawah 14°C. Ikan Nila akan mengalami kematian pada suhu perairan 6°C atau 42°C (Khairuman dan Amri, 2013). Parameter kandungan

oksigen minimal yang bagus untuk pertumbuhan ikan Nila yaitu 4 mg/liter dengan nilai pH (derajat keasaman) berkisar 5 – 9. Sedangkan nilai karbondioksida yang masih dapat ditolerir ikan Nila yaitu dibawah 5 mg/liter (Khairuman dan Amri, 2013). Nilai pH optimum untuk ikan Nila yaitu berkisar 6 sampai 9 dan secara umum Nilai pH air untuk budidaya ikan Nila antara 5 – 10 (Setyo, 2006).

2.2. Hama Tambak

Keberadaan hewan liar dalam tambak yang tidak diinginkan dapat merugikan usaha budidaya udang. Hal tersebut merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan proses budidaya. Hewan – hewan liar termasuk ikan yang merugikan dan mengganggu baik langsung ataupun tidak langsung pada komoditas budidaya dikategorikan sebagai hama.

Soeseno (1993) mengelompokan sifat – sifat hama yang menimbulkan kerugian usaha budidaya menjadi tiga jenis yaitu sifat pengganggu, sifat persaingan/kompetitor dan sifat pemangsa/predator. Hama tambak dengan sifat sebagai pengganggu dapat menyebabkan kerugian berupa pematang tambak bocor karena membuat lubang. Contoh hama pengganggu seperti hewan kepiting. Hewan seperti kakap, gabus, ular dan lainnya merupakan hama yang masuk kategori pemangsa karena dapat memangsa organisme yang dibudidayakan. Sedangkan sebagai kompetitor, hama seperti ikan nila dapat bersaing dengan organisme budidaya dalam mendapatkan oksigen dan makanan (Soeseno 1993).

Berdasarkan jenis kerugian yang ditimbulkannya, Fahmi (2000) membagi jenis hama tambak menjadi tiga golongan yaitu Pengganggu, Penyaing dan Pemangsa. Hama pengganggu adalah hama merusak bangunan tambak. Hewan yang termasuk

golongan jenis ini yaitu kepiting (*Scylla serrata*), dan remis (*Teredo navalis*). Kerusakan yang ditimbulkan hama pengganggu yaitu lubang di pematang yang menimbulkan kebocoran tambak. Hama pengganggu juga dapat menimbulkan kerusakan kayu pintu air karena digerogeti. Hama selanjutnya adalah hama penyaing, merupakan hewan air yang ikut hidup bersama di dalam tambak udang. Makanan dan ruang hidup adalah hal yang diperebutkan oleh hama penyaing berupa ikan – ikan liar seperti ikan Nila (*Tilapia sp*), ikan mujair (*Tilapia mossambica*), ikan belanak (*Mugil sp.*) serta jenis siput seperti trisipan (*Cerithidea cingulata*), dan congcong (*Telescopium telescopium*). Hama pemangsa merupakan hama yang secara langsung memangsa biota budidaya (predator). Ikan buas seperti ikan kakap (*Lates calcarifer*), payus (*Elops hawaiiensis*), ular air seperti *Fordonia leobalia* dan *Cerberus rhynchops*, dan burung seperti burung blekok (*Ardeola rallooides speciosa*), burung pecuk (*Phalacrocorax javanicus*), burung bango (*Leptotilus javanicus*) adalah jenis hama pemangsa.

Ikan sebagai hama tambak merupakan salah satu hambatan produksi budidaya yang sering ditemukan pada tambak udang. Hama ikan pada tambak udang dimasukkan dalam golongan kendala produksi. Ikan sebagai hama tambak udang dapat merugikan pembudidaya karena menyebabkan inefisiensi pemberian pakan dan persaingan dalam ruang serta oksigen sehingga dapat mengurangi produksi udang atau bandeng (Lukman, 2014). Keberadaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di dalam tambak udang digolongkan sebagai hama. Menurut Effendie (2003), ikan nila dalam tambak udang digolongkan sebagai hama penyaing karena sifatnya yang dapat menimbulkan persaingan makanan dan ruang hidup.

Pengendalian hama pada tambak udang vannamei dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia ataupun bahan alami. Menurut Fahmi (2000), pestisida yang digunakan di tambak udang bertujuan untuk membunuh hama tetapi tidak mengganggu udang dapat berupa bahan kimia pabrik ataupun bahan tradisional. Lebih lanjut dikatakan bahwa bahan tradisional pembasmi hama dapat berupa bahan - bahan alami yang bersifat racun terhadap hama tambak dan mudah diperoleh seperti tembakau, biji teh dan akar tuba.

2.3. Serbuk Tembakau (*Nicotiana tobacum*)

Tanaman tembakau memiliki batang tegak berkayu berwarna hijau yang dapat mencapai tinggi 2,5 meter dan masuk kedalam tanaman semak semusim. Panjang daun tembakau dapat mencapai hingga 20 -50 cm dengan lebar 5 – 30 cm dan berjenis daun tunggal. Bunga tanaman tembakau majemuk yang tumbuh diujung batang berbentuk kotak serta berwarna hijau. Warna bunga akan berubah menjadi coklat setelah tembakau berumur tua. Suhu 21–31,3 °C adalah kisaran yang cocok untuk pertumbuhan tembakau (Cahyono, 1998).

Senyawa alkaloid yang terkandung dalam tanaman tembakau merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen berupa system siklis dan bersifat basa. Kandungan alkaloid dalam tembakau terdiri dari atom hidrogen, oksigen, nitrogen dan karbon serta banyak terkandung pada bagian akar, biji, kayu ataupun daun tanaman (Tobing, 1989).

Sebagai pestisida alami, senyawa yang terkandung dalam daun tembakau yang bersifat racun yaitu nikotin. Sebagai suatu jenis senyawa kimia, nikotin digolongkan kedalam golongan alkaloid. Nikotin sulfat merupakan bentuk dari nikotin yang terdapat dalam daun tembakau. Kandungan nikotin pada tiap bagian tanaman tembakau berbeda – beda. Bagian atas tanaman tembakau merupakan

bagian yang memiliki kandungan nikotin tertinggi yaitu 0,5 - 4,0%. Sedangkan bagian tengah tembakau mengandung ,3 - 3,75% nikotin. Bagian tanaman tembakau yang mengandung nikotin terendah sebesar 0,16 - 2,89% adalah bagian bawah tanaman (Tirtosastro, dan Murdiyati, 2017).

Nikotin dapat digunakan untuk membunuh serangga karena merupakan senyawa kimia organik yang bersifat racun (Cahyono, 1998). Racun nikotin dapat menyerang saraf dan bereaksi dengan sangat cepat. Zat nikotin yang berperan sebagai racun kontak, racun gas dan racun perut berupa alkaloid nikotin, sulfat nikotin dan zat nikotin lainnya.



Gambar 3. Serbuk Tembakau

Sumber : Dokumen pribadi, (2023)

Menurut Munajat dan Budiana (2003), bagian tanaman tembakau yang sering digunakan sebagai pestisida alami adalah daun dan batang karena memiliki kandungan nikotin tertinggi. Hama tambak yang cukup efektif dibasmi menggunakan tanaman tembakau adalah Trisipan (*Cerithidae chingulata*). Penggunaan tembakau dengan bahan aktif nikotin untuk membasmi hama tambak dilaporkan oleh Darmono (1991). Jumlah dosis penggunaan tembakau sebagai pembasmi hama yaitu 200 – 400 kg/Ha.

2.4. Kualitas Air

Beberapa parameter kualitas air yang dapat diukur untuk menentukan kualitas air yaitu suhu, *Dissolved Oxygen* (DO), pH, dan kadar garam (salinitas). Berikut dijelaskan parameter kualitas air dan hubungannya dengan pertumbuhan ikan nila :

1. Suhu

Proses fisiologi dan metabolisme pada ikan dipengaruhi oleh suhu air. Nafsu makan, pertumbuhan ikan, tingkah laku, dan aktifitas reproduksi ikan berkaitan erat dengan suhu. Oleh karena itu parameter suhu air merupakan faktor abiotik yang berperan penting dalam pengaturan aktifitas hewan akuatik. Menurut Andriani (2018) kisaran suhu optimum untuk perkembangan ikan nila yaitu 25 – 30⁰ C.

2. Salinitas

Total kandungan konsentrasi ion – ion terlarut dalam air dapat diartikan sebagai Salinitas. Sebagian orang menyatakan bahwa salinitas adalah kadar garam suatu perairan. Adapun satuan untuk menghitung kadar garam suatu perairan dinyatakan dalam ppt (*Part Per Thousand*) atau permil (‰) atau gr/l. Kadar salinitas dalam suatu perairan merupakan gambaran jumlah padatan total oksida, semua bromida dan iodida hasil konversi semua karbonat dan digantikan dengan klorida dan semua bahan organik yang telah dioksidasi (Effendie, 2002).

Proses reproduksi, distribusi dan osmoregulasi ikan dipengaruhi oleh kadar garam air dimana ikan tersebut dipelihara. Perilaku biota air tidak secara langsung dipengaruhi oleh kadar garam, tetapi mempengaruhi sifat kimia air. Menurut Arifin (2016), ikan nila mampu hidup dan bereproduksi pada perairan yang bersalinitas 0 sampai dengan 28 ppt.

3. Derajat Keasaman (pH)

Gambaran aktifitas potensial ion hydrogen dalam larutan yang dinyatakan sebagai konsentrasi ion hydrogen (mol/l) pada suhu tertentu adalah definisi pH/derajat keasaman (Boyd, 1990). Tingkat keasaman atau kebasaaan suatu perairan ditentukan oleh nilai pH dan akan berpengaruh terhadap proses pengolahan kualitas air untuk perbaikan kualitas air. Semakin kecil angka pH dapat dikatakan bahwa perairan tersebut semakin asam.

Nilai pH netral yaitu 7 ada pada air murni, sedangkan nilai pH 7 – 9 adalah nilai normal pH air payau. Tingkat kesuburan suatu perairan berkaitan erat dengan kehidupan jasad renik yang dipengaruhi oleh nilai pH. Kematian pada ikan dapat terjadi pada perairan dengan nilai pH cenderung asam. Pengaruh akibat nilai pH basa yang tinggi yaitu konsentrasi oksigen menjadi rendah, sehingga tingkat pernafasan meningkat dan menyebabkan penurunan nafsu makan ikan (Kordi, 2009). Nilai kisaran pH perairan tambak yang optimal serta mendukung untuk kehidupan ikan nila adalah 7 – 8 (Andriani, 2018).

4. Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Kandungan oksigen terlarut suatu perairan adalah faktor pembatas karena akan menghambat segala aktivitas biota air apabila tidak tercukupi ketersediaanya (Kordi dan Tanjung, 2007). Peran penting kandungan oksigen yaitu diperlukan oleh ikan untuk respirasi/pernafasan dan metabolisme. Proses respirasi dan metabolisme yang lancar akan membuat aktivitas ikan seperti bergerak, tumbuh dan berkembangbiak menjadi tidak terkendala.

Kandungan oksigen terlarut yang kurang mendukung perkembangan dan pertumbuhan ikan dapat menyebabkan ikan stress, oleh karena itu Effendie (2003) menyatakan bahwa DO adalah parameter kualitas air yang penting. Kandungan DO

yang baik dalam budidaya perairan untuk ikan nila adalah antara 5 – 7 ppm (Monalisa dan Minggawati, 2010).

BAB III

MATERI DAN METODA

3.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini yaitu berupa :

3.1.1 Alat

Tabel 1. Alat yang Digunakan dalam Budidaya

No	Alat	Jumlah	Keterangan
1.	Peralatan tulis	1 Bendel	Untuk mencatat data
2.	Ember	12 Buah	Untuk wadah ikan nila
3.	Timer	1 Unit	Untuk menghitung waktu
4.	Timbangan Digital	1 Unit	Untuk mengukur bobot hewan uji
5.	Blower + selang	1 Paket	Untuk suplai oksigen
6.	Seser	1 Unit	Untuk menyerok ikan
7.	Hand Refractometer	1 Unit	Untuk mengukur salinitas air
8.	pH meter	1 Unit	Untuk mengukur pH air
9.	Gelas mini	9 Buah	Untuk merendam serbuk tembakau

3.1.2. Bahan

Tabel 2. Bahan yang Digunakan untuk Budidaya

No	Bahan	Jumlah	Keterangan
1.	Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	120 Ekor	Ikan nila ukuran 7 – 9 cm, berasal dari BBI Pangkah Kabupaten Tegal
2	Serbuk Tembakau	1) Perlakuan B = 600 mg 2) Perlakuan C = 1200 mg 3) Perlakuan D = 1800 mg Total = 3600 mg	Sebagai pestisida alami, berasal dari pengrajin tembakau Kab. Temanggung
3	Kertas label	1 Bendel	Penanda wadah uji

3.2. Rancangan Penelitian

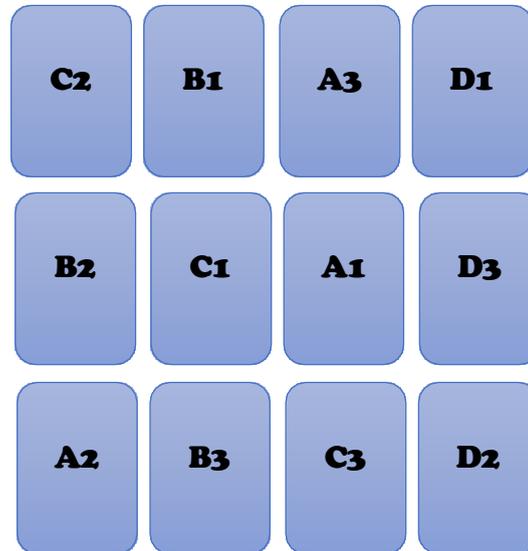
Penelitian pengaruh pemberian serbuk tembakau terhadap mortalitas ikan nila ini menggunakan metoda eksperimen yang dilakukan di Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Metode eksperimen merupakan suatu pengamatan yang direncanakan dengan baik. Ada dua tujuan penelitian dengan metoda eksperimen. Tujuan pertama adalah untuk menemukan fakta – fakta baru, sedangkan tujuan kedua yaitu untuk memperkuat atau menolak hasil – hasil penelelitian sebelumnya. Penemuan fakta – fakta baru dari hasil percobaan dapat digunakan untuk membantu menentukan suatu cara atau teknik baru yang direkomendasikan. Sebagai contoh cara pengendalian hama penyakit, penggunaan benih unggul, teknik budidaya, dosis pakan, pupuk serta obat dan lain – lainnya (Paiman, 2015).

Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan dosis serbuk tembakau dengan satu perlakuan kontrol. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Berikut uraian masing – masing perlakuan dosis serbuk tambaku yaitu :

- 1) Perlakuan A (Dosis Serbuk Tembakau 0 mg/liter) atau kontrol.
- 2) Perlakuan B (Dosis Serbuk Tembakau 10 mg/liter).
- 3) Perlakuan C (Dosis Serbuk Tembakau 20 mg/liter).
- 4) Perlakuan D (Dosis Serbuk Tembakau 30 mg/liter).

Jumlah ikan nila yang digunakan sebagai hewan uji sebanyak sepuluh ekor ekor per wadah mengikuti percobaan yang dilakukan oleh Abdulah *et al.*, (2015). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 dosis perlakuan. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga ada 9 unit percobaan dan 3 unit ulangan kontrol (tanpa perlakuan). Penentuan wadah uji

percobaan untuk masing – masing perlakuan dilakukan secara acak. Berikut digambarkan tata letak wadah percobaan setelah dilakukan pengacakan :



Gambar 4. Tata Letak Wadah Penelitian

A1 = PA; U1, B1 = PB; U1, C1 = PC; U1, D1 = PD; U1

A2 = PA; U2, B2 = PB; U2, C2 = PC; U2, D2 = PD; U2

A3 = PA; U3, B3 = PB; U3, C3 = PC; U3, D3 = PD; U3

Keterangan :

P = Perlakuan Percobaan

U = Ulangan

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1. Persiapan Peralatan

Tahap persiapan penelitian meliputi persiapan ember kapasitas 30 liter sebanyak 12 buah. Ember dibersihkan dan disusun sesuai skema penyusunan yang dilakukan secara acak. Masing – masing wadah ember diisi air dengan salinitas 20 ppt sejumlah 20 liter. Setiap wadah ember diberikan suplai oksigen melalui selang aerator. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan sebelum ikan dimasukkan kedalam aquarium meliputi suhu, pH, DO, dan salinitas.

3.3.2. Persiapan Ikan

Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila ukuran 7 – 9 cm yang berasal dari Balai Benih Ikan Kabupaten Tegal. Jumlah ikan yang dimasukkan kedalam masing – masing wadah perlakuan yaitu 10 ekor (Abdullah *et al.*, 2015). Sebelum ditempatkan ke dalam wadah perlakuan, ikan nila yang akan diuji dipelihara terlebih dahulu ke dalam wadah stok berukuran 60 x 40 x 40 cm selama satu minggu.

3.3.3. Persiapan Ekstrak Serbuk Tembakau

Serbuk tembakau yang digunakan merupakan serbuk tembakau kering hasil sampingan pengolahan paska panen daun tembakau. Serbuk kemudian ditimbang dengan berat masing - masing sesuai dosis perlakuan yaitu :

1) Perlakuan B

$$= \text{Dosis } 10 \text{ mg/lit} \times 20 \text{ lit}$$

$$= 200 \text{ mg}$$

2) Perlakuan C

$$= \text{Dosis } 20 \text{ mg/lit} \times 20 \text{ lit}$$

$$= 400 \text{ mg}$$

3) Perlakuan D

$$= \text{Dosis } 30 \text{ mg/lit} \times 20 \text{ lit}$$

$$= 600 \text{ mg}$$

Serbuk daun tembakau yang telah ditimbang kemudian dimasukkan kedalam wadah gelas. Selanjutnya serbuk tembakau tersebut direndam dengan air tawar sehingga seluruh serbuk tembakau terendam agar suspensinya terlarut selama 24 jam. Ekstrak serbuk daun tembakau tersebut dapat langsung diaplikasikan pada masing – masing wadah perlakuan.

3.3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan dilakukan setelah serbuk tembakau diaplikasikan pada setiap wadah perlakuan. Tingkah laku ikan, jumlah ikan yang mati, lama waktu kematian serta keadaan lain yang menjadi catatan sebagai hasil penelitian adalah beberapa parameter penelitian yang diamati. Setelah didapatkan data jumlah ikan yang mati, maka kemudian dicatat untuk dianalisa secara statistik.

Analisa data tersebut menggunakan, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Anova, Uji Rancangan Acak Lengkap (RAL), Uji Aditivitas, Uji Tukey, dan Uji Duncan. Parameter kualitas air yang di ukur adalah suhu, *Dissolved Oxygen* (DO), pH, dan kadar garam (salinitas).

3.3.5. Data Pengamatan Penelitian

Pengumpulan data mortalitas ikan nila dilakukan dengan cara pengamatan jumlah ikan yang mati dan yang masih hidup pada 24 dan 48 jam setelah aplikasi. Pada 15 menit pertama setelah aplikasi serbuk tembakau dilakukan pengamatan perilaku ikan nila yang terpapar suspensi serbuk tembakau. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Abdullah (2015) yang mendapati respon ikan nila terpapar suspensi akar tuba mulai terjadi dalam 15 menit berupa tingkah laku ikan yang tidak normal..

Menurut Shahabuddin et al. (2005), tingkat mortalitas ikan nila dapat dihitung dengan rumus :

$$M = \frac{\text{Jumlah Ikan Mati}}{\text{Jumlah Total Ikan}} \times 100 \%$$

Keterangan:

M = Mortalitas (%)

3.4. Analisis Data

3.4.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi tersebut variable terikat, variabel bebas atau keduanya dan mempunyai distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$x_2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sumber: Ghozali, 2012)

Keterangan:

X₂ = Nilai X₂

O_i = Nilai observasi

E_i = Nilai *expected*/harapan, luasan interval kelas berdasarkan tabel normal harus kalikan N (total frekuensi) pi x N

N = Banyaknya angka pada data (total frekuensi) komponen pengujian normalitas data dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa distribusi residual data penelitian adalah normal
- b. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa distribusi residual data penelitian tidak normal (Ghozali, 2012).

3.4.2 Uji Homogenitas

Hipotesis Uji Homogenitas

$$H_0 = \sigma_1 = \sigma_2 = \dots \dots \sigma_K$$

$H_1 = \sigma_1 = \sigma_j$ untuk sedikitnya satu pasang (i,j) Formula Lavene adalah sebagai berikut:

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_j - \bar{Z})^2}$$

(Sumber: Starkweather, 2010)

Uji homogenitas yang populer dan sering digunakan oleh peneliti adalah *Levene 's Test*. Tujuan utama *Levene 's Test* adalah mengetahui perbedaan dari dua kelompok data dengan varians berbeda. Hasil perhitungan uji ini menunjukkan perbedaan nilai signifikansi (p) dari dua kelompok data yang berbeda. Kelompok data yang berasal dari populasi dengan varians Sedangkan jika nilai signifikansi (p) kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa data bersifat heterogen. Analisis lanjutan menggunakan Anova dapat dilakukan jika data bersifat homogen (Starkweather, 2010).

3.4.3 Uji Anova

Uji Anova berfungsi untuk membandingkan rata-rata populasi untuk mengetahui perbedaan signifikansi dari dua atau lebih kelompok data (Ghozali, 2019). Uji Kenormalan dan Homogenitas data dilakukan untuk memenuhi asumsi dasar Anova. Uji Normalitas dilakukan menggunakan program SPSS versi 24 dengan rumus Kolmogorov – Spirnov, sedangkan Uji Homogenitas menggunakan rumus Uji Levene dan Uji Glejser (Isnawan *et al.*, 2019).

Pengujian Anova dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{Sb^2}{Sw^2}$$

(Sumber: Ghozali, 2019)

Keterangan:

Sb^2 = variasi antar pengulangan

Sw^2 = variasi antar replica (*duplo*)

3.4.4 Uji Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Model analisis data Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu_0 + W_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana ;

Y_{ij} : Hasil Pengamatan yang mendapat perlakuan taraf ke-j dan ditempatkan diulangan ke-i

μ_0 : Pengaruh rata-rata umum perlakuan

W_j : Pengaruh perlakuan taraf ke-j

ϵ_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari perlakuan taraf ke-j dan ulangan ke-i

3.4.5 Uji Aditivitas

Pengujian homogenitas, normalitas dan aditivitas dilakukan untuk menjamin data menyebar normal, homogen dan bersifat aditif (Nisrinah *et al.*, 2013). Perbedaan antara perlakuan terhadap peubah yang diamati dapat diketahui dengan analisis ragam (uji F) pada taraf kepercayaan 95%. Jika hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan adanya pengaruh perlakuan secara nyata maka untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dapat dilanjutkan dengan Uji Duncan. Sebelum melakukan analisis ragam data maka perlu uji untuk mengetahui keaditifan data (pengaruh aditif atau tidak) menggunakan Uji Aditif.

Rumus uji Aditifitas data sebagai berikut:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Berdasarkan rumus di atas terlihat bahwa tidak ada interaksi ($\tau_i\beta_j$) antara perlakuan dan kelompok. Dengan kata lain, efek suatu kelompok dianggap sama di semua perlakuan. Jika asumsi tersebut tidak terpenuhi, dapat terlihat bahwa:

$$V_{ij} = \lambda_{ij} + \varepsilon_{ij} = y_{ij} - \mu - \tau_i - \beta_j$$

Rumus tersebut akan menjadi komponen galat. Ini berarti galat akan heterogen tergantung besaran interaksi di kelompok dan perlakuan tertentu, sehingga ragam galat tidak terduga dengan benar. Oleh karena uji-F menggunakan penduga ragam galat, hasil-hasil uji dapat *misleading*.

3.4.6 Uji Tukey

Apabila hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata atau sangat nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu Uji Tukey mengikuti persamaan sebagai berikut (Paiman, 2015) :

$$W = q\alpha (p, n_2) s_x$$

Dimana :

- $q\alpha$: Nilai tabel *studentized range statistic*
- p : Banyaknya perlakuan
- n_2 : DB Galat
- s_x : *Significance level* (jenjang nyata)

Penghitungan baik Anova ataupun uji lanjutan Uji Tukey menggunakan program SPSS versi 18 dengan bantuan komputer (Santoso, 2001).

3.4.7 Uji Duncan

Uji Duncan ini untuk mengetahui nilai terbaik pada perlakuan dari hasil akhir pengamatan, dan mendapatkan nilai tengah dari perbedaan hasil. Pengujian hasil hipotesis alternatif dan menolak hipotesis nol memberikan nilai tengah beberapa nilai homogen (Santoso, 2019).

Rumus uji:

$$DMRT_{a=R} = (p, v, a) \cdot V \text{ (KT Galat/r)}$$

(Sumber: Santoso, 2019)

Keterangan:

$R(p,v,a)$ = R tabel dari t tabel yang termodifikasi

p = perlakuan

v = db galata

a = alva = 0,5

KT galat = JK galat / db galat

r = $p - 1$

u = ulangan