

PEMANFAATAN EKSTRAK BATANG PISANG SEBAGAI PEMBIUS UNTUK MENSEPARASI NILA

Utilization of Banana Stem Extract as an Anesthetic for Separating Tilapia

Oleh:

Gondo Puspito¹, Mustaruddin^{1*}, Mega Kusuma¹, Retno Muningsgar¹, M. Dahri
Iskandar¹, Tri Nanda Citra Bangun¹

¹Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University,
Bogor, Indonesia

*Korespondensi penulis: mus_m03@yahoo.com, mustaruddin@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ditujukan untuk menentukan konsentrasi pembius ekstrak batang pisang yang dapat membius nila (*Oreochromis niloticus*). Indikator keberhasilannya didasarkan atas waktu kolaps tercepat dan waktu pulih terlama. Sebanyak 29 ikan belum layak konsumsi berukuran panjang total antara 12,6-18,5 cm dan 25 ikan layak konsumsi (18,6-24,5 cm) dijadikan sebagai sampel penelitian. Pembiusan difokuskan terutama pada ikan belum layak konsumsi yang akan diseparasi, karena lebih rentan terhadap zat pembius dibandingkan dengan ikan layak konsumsi. Konsentrasi pembius yang digunakan terdiri atas 1%, 2%, dan 3%. Respon ikan terhadap pembiusan disesuaikan dengan tabel McFarland (1959). Hasilnya adalah zat pembius yang terkandung dalam batang pisang berupa saponin. Konsentrasi pembius 3% lebih baik dibandingkan dengan 2% dan 1%, karena ikan lebih cepat kolaps dan lebih lama pulih. Ikan belum layak konsumsi akan kolaps setelah pembiusan selama 25-60 menit dengan waktu pulih antara 28-50 menit. Adapun ikan layak konsumsi akan kolaps setelah dibiuis selama 82-93 menit dan akan pulih kembali antara 58-90 menit.

Kata kunci: batang pisang, layak konsumsi, nila, saponin, waktu kolaps, waktu pulih

ABSTRACT

*This research aims to determine the anesthetic concentration of banana stem liver extract which can anesthetize tilapia (*Oreochromis niloticus*). Success indicators are based on the fastest collapse time and the longest recovery time. A total of 29 fish not fit for consumption with a total length between 12.6-18.5 cm and 25 fish fit for consumption (18.6-24.5 cm) were used as research samples. Anesthesia is focused mainly on fish that are not yet fit for consumption which will be separated, because they are more susceptible to anesthetic agents compared to fish fit for consumption. The anesthetic concentration used consisted of 1%, 2%, and 3%. The fish response to anesthesia was adjusted according to McFarland's table (1959). The result is an anesthetic substance contained in the banana stem in the form of saponins. Anesthetic concentration of 3% is better than 2% and 1%, because fish collapse faster and take longer to recover. Fish not fit for consumption will collapse after anesthetic application for 25-60 minutes with recovery time between 28-50 minutes. Fish that are fit for consumption will collapse after being anesthetized for 82-93 minutes and will recover between 58-90 minutes.*

Key words: banana stem, collapse time, fit for consumption, recovery time, saponins, tilapia

PENDAHULUAN

Pembiusan terhadap ikan merupakan upaya untuk menjadikan ikan kehilangan kesadarannya,

karena aktivitas respirasi dan metabolisme-nya diperlambat. Penggunaannya banyak dilakukan untuk menjaga kesegaran ikan yang akan diangkut ke suatu tempat. Bahan pembiusnya bisa berupa bahan alami maupun kimia. Beberapa jenis bahan alami yang umum dimanfaatkan meliputi daun singkong karet (Munandar *et al.* 2022), minyak cengkeh (Madyowati *et al.* 2021), dan ekstrak akar tuba (Tobigo *et al.* 2017). Adapun jenis bahan kimia yang dipakai sebagai pembius adalah *tricaine methane sulfonate* atau MS-222 (Daud *et al.* 1997) dan potassium sianida atau KCN (Nugraha dan Insafitri 2010). Menurut Purwanto (1994), pembiusan ikan menggunakan bahan alami jauh lebih baik dibandingkan dengan bahan kimia, karena dapat mengurangi kematian ikan. Kesehatan dan kualitas ikan juga akan tetap terjaga.

Aktivitas pembiusan ikan menggunakan bahan pembius alami ternyata telah lama diterapkan oleh masyarakat untuk melakukan penangkapan atau pemanenan ikan air tawar. Permasalahan muncul ketika ekosistem perairan mulai rusak setelah aktivitas pembiusan dilakukan. Aliran air yang mengandung racun akan mematikan ikan-ikan lain yang hidup di sepanjang sungai yang dilaluinya. Pemerintah akhirnya menerbitkan UU Nomor 31 tahun 2004 mengenai Perikanan pasal 8 ayat 1 yang melarang penangkapan ikan dengan pembiusan kecuali untuk tujuan penelitian (pasal 8 ayat 5). Kenyataannya, masyarakat tetap melakukan pembiusan ikan secara sembunyi-sembunyi. Upaya yang harus dilakukan sebenarnya bukan pelarangan, tetapi sosialisasi mengenai konsentrasi racun pembius yang sebaiknya digunakan. Puspito *et al.* (2023) meneliti penggunaan racun tuba untuk penangkapan ikan di sungai. Hasilnya membuktikan bahwa pemakaian konsentrasi racun pembius yang terkendali akan menghindari kerusakan lingkungan. Aliran air yang mengandung racun pembius juga tidak akan membahayakan organisme lain yang berada di sepanjang aliran sungai, karena konsentrasi racunnya semakin berkurang. Daya racunnya di dalam air, menurut Puspito (2010), akan musnah setelah 2-3 hari.

Pembius alami dari ekstrak hati batang pisang berpeluang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menangkap atau memanen ikan. Penyebabnya adalah batang pisang tersedia dalam jumlah banyak di alam, mudah didapatkan, dan mudah diekstrak menjadi racun pembius. Menurut Hawley (1981), saponin yang terkandung dalam hati batang pisang dapat digunakan sebagai pembius ikan.

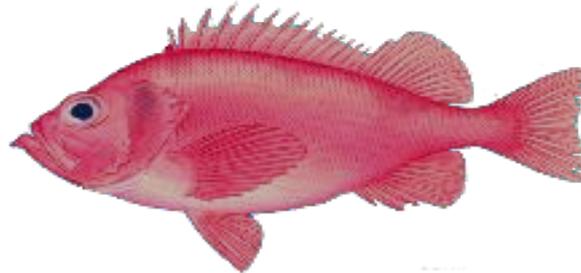
Penelitian mencoba memanfaatkan ekstrak hati batang pisang raja (*Musa paradisiaca*) untuk membius nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di kolam pembudidayaan. Nila dikenal sebagai jenis ikan ekonomis yang sangat disukai oleh masyarakat. Pembiusan dimaksudkan untuk menseparasi nila berdasarkan ukurannya, sehingga proses pembesarannya dapat dilakukan secara terpisah dengan lebih baik dan mudah. Menurut Marie *et al.* (2018), ukuran ikan nila dalam satu kolam pemeliharaan tidak seragam, meskipun waktu pemeliharaannya sama. Salah satu penyebabnya adalah beberapa ikan kalah bersaing dalam mendapatkan makanan, sehingga pertumbuhannya terhambat. Kondisi ekstrimnya adalah kematian ikan-ikan kecil akan meningkat karena mendapat serangan dari ikan-ikan berukuran besar. Solusinya adalah memisahkan ikan-ikan berukuran kecil dari ikan besar dan memeliharanya di dalam kolam terpisah. Puspito *et al.* (2023) menjelaskan bahwa ikan berukuran kecil akan lebih mudah terpengaruh oleh racun pembius alami. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah menentukan konsentrasi pembius nila dari ekstrak hati batang pisang tanpa menyebabkan kematian.

Penelitian mengenai pembiusan ikan dengan ekstrak hati batang pisang untuk tujuan menseparasi ukurannya masih sulit didapatkan. Beberapa pustaka yang ditemukan hanya mengenai metode pembiusan dengan ekstrak hati batang pisang untuk tujuan transportasi benih koi (*Cyprinus carpio*) (Anggraini *et al.* 2014), nila (*Oreochromis niloticus*) (Puspitasari 2017), dan baung (*Hemibagrus nemurus*) (Wulandari *et al.* 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilangsungkan di Laboratorium Bahan Alat Penangkapan Ikan (TAP), Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

dengan memakai metode percobaan. Dua perlakuan yang diuji berupa panjang total nila (Gambar 1) dan konsentrasi ekstrak hati batang pisang raja. Waktu pelaksanaannya dilakukan antara Januari-Februari 2021.



Gambar 1. Nila (*Oreochormis niloticus*)

Urutan penelitian terbagi atas 5 tahapan, yaitu penentuan proporsionalitas antara ukuran panjang dan berat ikan, selang panjang ikan, konsentrasi dan pembuatan bahan pembius dari batang pisang, serta pembiusan. Penentuan proporsionalitas antara panjang dan berat ikan ditujukan untuk mengetahui kewajaran ukuran ikan yang dijadikan sebagai bahan penelitian. Caranya adalah memplotkan data panjang dan berat ikan dalam bentuk grafik dan persamaan regresi linier sederhananya ditentukan menggunakan perangkat lunak 'Microsoft Excel'. Keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan ditentukan berdasarkan koefisien korelasinya r .

Penentuan selang kelas panjang ikan dimulai dengan mengukur panjang total ikan berikut bobotnya. Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa selang kelas panjang ditentukan dengan cara:

1. Mengurutkan panjang ikan dari ukuran terendah sampai tertinggi;
2. Menentukan panjang terendah dan tertinggi ikan;
3. Menghitung wilayah data $W = \text{nilai tertinggi} - \text{terendah}$;
4. Menggunakan persamaan Sturges (1926), yaitu $K = 1 + 3,3 \log n$ (n adalah jumlah data) untuk hitung jumlah kelas;
5. Menghitung lebar kelas, atau $c = \text{wilayah data} \div \text{jumlah kelas } K$;
6. Menentukan batas bawah kelas pertama dari nilai terendah;
7. Menentukan kelas interval pertama dengan cara menambahkan batas bawah kelas dengan panjang interval kelas dan dikurangi 1;
8. Menentukan batas bawah kelas kedua yang merupakan lanjutan batas atas kelas pertama; dan
9. Selang kelas berikutnya dilakukan dengan cara yang sama dengan sebelumnya.

Penentuan berapa konsentrasi pembius yang digunakan dilakukan dengan cara membius ikan berukuran kecil dengan konsentrasi tinggi hingga menyebabkan kematian dengan cepat. Respon akibat pembiusan disesuaikan dengan Tabel 1 (McFarland 1959). Selanjutnya, konsentrasi pembius diturunkan hingga hanya menyebabkan ikan menjadi kolaps (level 3) dan dijadikan sebagai konsentrasi tertinggi. Konsentrasi pembius diturunkan sedikit demi sedikit hingga ikan tidak terpengaruh (level 0) dan dijadikan sebagai konsentrasi pembius terendah. Adapun konsentrasi pembius menengah (level 2a) berada di antara konsentrasi pembius terendah dan tertinggi. Ketiga konsentrasi pembius dijadikan sebagai perlakuan. Setiap pengujian menggunakan ikan kecil yang berbeda.

Pembuatan konsentrasi ekstrak pembius dimulai dengan mencacah hati batang pisang, ditimbang sesuai kebutuhan, dicampur dengan air, dan dihaluskan. Ekstrak pembius didapatkan dari hasil perasannya. Perhitungannya mengacu pada formula berikut (Helrich 1990):

1. Kandungan air = berat hati batang pisang (g) \times kadar air (%);
2. Bobot kering = berat hati batang pisang (g) - berat air (g);
3. Jumlah air = air (l) + kandungan air (l); dan
4. Konsentrasi ekstrak = (berat kering/jumlah air) \times 100%.

Tabel 1. Pengaruh pembiusan terhadap respon ikan (McFarland 1959)

Level	Respon	Deskripsi
0	Normal	Badan tegak dan sirip bergerak teratur.
1a	Kolaps ringan	Badan agak miring dan tutup insang bergerak lemah.
1b	Gelisah	Ikan bergerak cepat, sirip melebar, dan badan agak menyamping.
2a	Kehilangan keseimbangan	Keseimbangan mulai hilang, mulut menyembul ke permukaan air dan terbuka lebar, sirip digerakkan dengan cepat, dan posisi badan horizontal.
2b	Nyaris kolaps	Badan kaku, tidak merespon rangsang, dan badan terbalik dengan sedikit pergerakan.
3	Kolaps	Tidak ada pergerakan
4	Rebah	Ikan mati

Pembiusan terhadap ikan didasarkan atas panjang ikan. Selanjutnya, pengaruh pembiusan terhadap reaksi ikan dicocokkan dengan Tabel 1. Prosedur pembiusan dilakukan melalui tahapan berikut:

1. Mencampur pembius konsentrasi terendah dengan air di dalam akuarium pembiusan berukuran $40 \times 40 \times 40$ (cm). Volume air akuarium sebanyak 3 l merupakan campuran antara cairan larutan ekstrak pembius dan air yang berada di dalam akuarium;
2. Memasukkan 3 ikan dengan ukuran berbeda ke dalam akuarium bersamaan dengan menghidupkan *stopwatch* yang dianggap sebagai waktu awal pembiusan hingga ikan menjadi kolaps;
3. Mengamati reaksi ikan dan disesuaikan dengan Tabel 1 untuk melihat pengaruh pembiusan level 0, 2a, dan 3;
4. Menghentikan pembiusan ketika keadaan ikan berada pada level 3;
5. Memindahkan ikan ke dalam bak pemulihan dengan ukuran $60 \times 60 \times 40$ (cm);
6. Menghitung waktu pulih yang dimulai sejak ikan dipindahkan ke dalam bak pemulihan ber-aerator sampai ikan tersadar kembali;
7. Melanjutkan pembiusan terhadap ukuran ikan yang berbeda; dan
8. Mengulangi pembiusan dengan konsentrasi pembius menengah dan tinggi.

Ikan dengan panjang yang sama dibius 3 kali pada konsentrasi air yang sama. Air tawar yang dimasukkan ke dalam akuarium disesuaikan dengan konsentrasi ekstrak pembius untuk pengujian berikutnya.

Pengaruh pemberian ekstrak pembius terhadap waktu kolaps dan pulih dianalisis menggunakan uji Anova. Syaratnya adalah data harus homogen dan normal (Sastrosupadi 2007). Selanjutnya, uji BNT dilakukan untuk mengetahui pengaruh antar variabel. Jenis data yang diuji berupa waktu kolaps dan pulih ikan berdasarkan konsentrasi pembius dan panjang ikan. Selanjutnya, hipotesa dianalisis dengan rancangan acak lengkap (RAL). Syarat pengujiannya adalah data bersifat homogen dan jumlah perlakuan terbatas. Rumusnya, menurut Mattjik dan Sumertajaya (2000), adalah $Y_{ij} = \mu_i + r_j + \epsilon_{ij}$ atau $Y_{ij} = \mu_i + \epsilon_{ij}$. Y_{ij} adalah waktu kolaps dan pulih pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ; μ rata-rata umum waktu kolaps dan pulih; i konsentrasi 1, 2, 3, ..., t ; j ulangan 1, 2, 3, ..., r ; ϵ_{ij} pengaruh perlakuan ke- i ; dan ulangan ke- j ; dan ϵ_{ij} pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j . Kaidah keputusannya adalah 1. H_0 diterima jika nilai signifikansinya lebih dari α (0,05) dan H_0 ditolak jika nilai signifikansinya kurang dari α (0,05); dan 2. H_0 di tolak atau ada pengaruh perlakuan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan H_0 diterima atau tidak terdapat adanya pengaruh perlakuan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

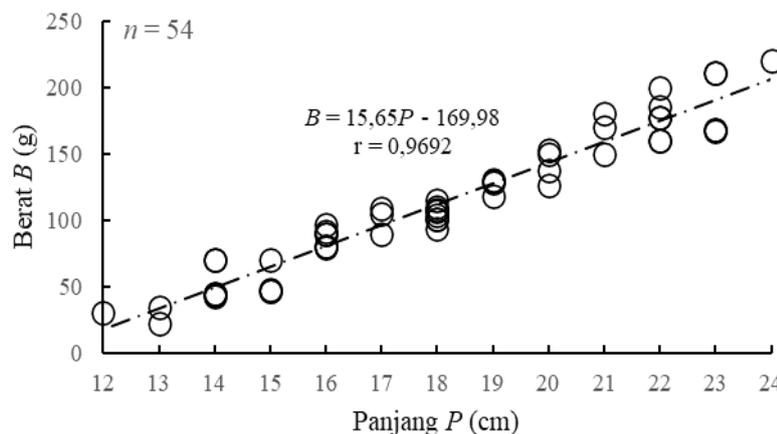
Tanaman Pisang

Pisang merupakan tanaman yang hanya hidup dalam satu musim. Batang dan daunnya biasanya dibuang begitu saja dan dibiarkan membusuk, padahal batangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan alami untuk membius ikan. Priosoeryanto *et al.* (2006) menerangkan bahwa bahan pembius dapat dihasilkan dari hati batang pisang. Zat yang terkandung di dalamnya berupa 90% air, 0,30% protein, 4% karbohidrat, 1,70% abu, dan 4% serat. Menurutnya, beberapa jenis fitokimia yang terkandung di dalam hati batang meliputi tanin, flavanoid, alkaloid, steroid, triterpenoid, dan saponin. Senyawa saponin terkandung dalam jumlah yang paling banyak di dalam hati batang pisang dibandingkan dengan jenis senyawa lainnya.

Karakteristik saponin, menurut Hawley (1981), berwarna putih, berbusa, dan larut dalam air. Puspito (2010) menjelaskan bahwa saponin dapat dimanfaatkan sebagai pestisida dan pembius ikan. Cara kerja saponin adalah melumpuhkan sistem saraf dan respirasi. Efektivitasnya sebagai pembius ikan akan berkurang dengan menurunnya kandungan oksigen terlarut, temperatur, dan salinitas air. Evans (2014) menginformasikan bahwa saponin sangat beracun terhadap hewan berdarah dingin, karena merusak aliran darah. Namun demikian, racun saponin tidak berarti jika termakan oleh manusia, karena pencernaan manusia tidak dapat mengabsorbsinya.

Kewajaran Ukuran Ikan

Jumlah ikan yang dijadikan sebagai sampel penelitian untuk menentukan hubungan antara panjang dan beratnya sebanyak 54 ekor. Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan antara keduanya yang dijelaskan dengan persamaan $B = 15,65P - 169,98$ dan koefisien korelasi $r = 0,9692$. Wicaksono (2006) menyebutkan bahwa jika nilai koefisien korelasi $r > 0,6$, maka hubungan antar variabelnya erat dan sebaliknya. Oleh karenanya, sampel ikan penelitian mempunyai ukuran panjang dan berat yang wajar.

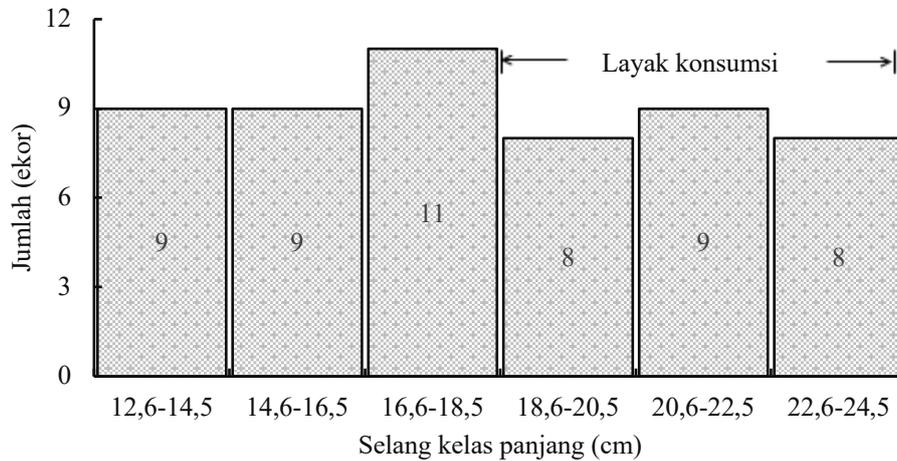


Gambar 2. Hubungan antara panjang P dan berat B nila yang dijadikan sebagai sampel penelitian

Selang panjang

Penggunaan rumus Sugiyono (2013) terhadap 54 ikan yang diuji menghasilkan 6 selang panjang. Masing-masing adalah selang panjang 1 antara 12,6-14,5 cm, selang panjang 2 (14,6-16,5 cm), selang panjang 3 (16,6-18,5 cm), selang panjang 4 (18,6-20,5 cm), selang panjang 5 (20,6-22,5 cm), dan selang panjang 6 (22,6-24,5 cm). Gambar 3 menunjukkan jumlah ikan berdasarkan selang panjangnya.

Separasi terhadap ukuran panjang didasarkan atas ikan yang belum dan sudah layak konsumsi, karena pembusian diupayakan untuk memisahkan keduanya. Menurut Amri dan Khairuman (2008), nila layak konsumsi memiliki berat antara 150-250 g/ekor. Hasil perhitungan dengan persamaan regresi linear sederhana pada Gambar 2 mendapatkan nila layak konsumsi memiliki panjang antara 18,86-28,56 cm, atau berada pada selang panjang 4, 5, dan 6. Nila yang memiliki panjang pada selang kelas 1, 2, dan 3 tergolong belum layak konsumsi dan menjadi target untuk diseparasi.



Gambar 3. Jumlah nila berdasarkan selang panjang

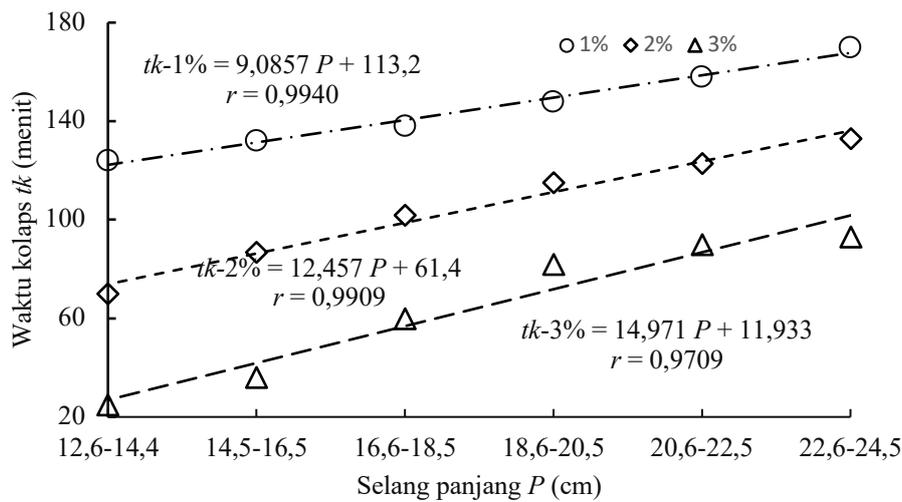
Waktu Kolaps

Hasil penentuan konsentrasi pembusian mendapatkan bahwa pembusian dengan konsentrasi pembus 5% dan 4% mengakibatkan ikan mati dengan cepat. Adapun konsentrasi 3% hanya dapat membuat ikan kolaps atau level 3 dan selanjutnya dijadikan sebagai konsentrasi pembus tertinggi. Konsentrasi pembus < 1% ternyata tidak menimbulkan pengaruh apa pun, atau level 0. Ikan baru mulai terpengaruh dan mengalami kolaps, atau level 1a setelah dibius dengan konsentrasi pembus 1%. Oleh karenanya, konsentrasi pembus 3% dan 1% masing-masing dijadikan sebagai konsentrasi tertinggi (level 3) dan terendah (level 1). Konsentrasi yang menyebabkan ikan berada pada kondisi level 2a adalah 2%.

Hasil yang diinginkan dari pembusian adalah ikan cepat menjadi kolaps, karena sistem saraf pusat tidak terkendali, sehingga kepekaan dan responnya terhadap rangsang luar menurun. Kecepatan kolaps ternyata sangat dipengaruhi oleh konsentrasi pembus (Agustina 2012). Adapun proses terjadinya pembusian terhadap ikan, menurut Puspito (2010), melalui tiga tahapan berikut:

1. Penyerapan senyawa pembus oleh sistem respirasi ikan dari media air;
2. Penyerapan senyawa pembus ke dalam darah dengan proses difusi melalui permukaan kulit ikan; dan
3. Penyebaran senyawa pembus ke seluruh bagian tubuh melalui difusi jaringan dan aliran darah.

Hubungan yang menjelaskan pengaruh pembusian dengan tiga konsentrasi ekstrak batang pisang terhadap kapan waktu kolaps ikan ditunjukkan pada Gambar 4. Waktu kolaps ikan dihitung semenjak ikan dimasukkan ke dalam akuarium berisi larutan pembus hingga ikan menjadi kolaps. Waktu kolaps ikan akibat pembusian dengan konsentrasi pembus 1%, 2%, dan 3% masing-masing dijelaskan dengan persamaan $tk-1\% = 9,0857 P + 113,2$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9940$, $tk-2\% = 12,457 P + 61,4$ ($r=0,9909$), dan $tk-3\% = 14,971 P + 11,933$ ($r=0,9709$). Seluruh nilai r ternyata lebih dari 0,6, atau kedua variabel memiliki hubungan yang sangat erat (Wicaksono 2006). Maksudnya adalah pengaruh pembusian sangat berhubungan dengan panjang ikan.



Gambar 4. Waktu kolaps (tk) berdasarkan panjang ikan (P) akibat pembusian dengan tiga konsentrasi pembius

Konsentrasi pembius ternyata memberikan efek yang berbeda terhadap waktu kolaps ikan. Pembusian dengan konsentrasi 1% mengakibatkan waktu kolaps lebih lama dari 2% dan 3%. Menurut Abid *et al.* (2014), konsentrasi pembius yang tinggi akan mempercepat waktu kolaps ikan. Ukuran panjang ikan juga ternyata mempengaruhi waktu kolapsnya. Peningkatan ukuran panjang ikan akan mengakibatkan waktu kolaps ikan juga akan bertambah. Penyebabnya adalah ikan besar mempunyai ukuran usus yang lebih panjang dan besar. Akibatnya adalah ikan tidak segera kolaps jika dibius dengan konsentrasi pembius yang tinggi (Rudiyanti dan Ekasari 2009).

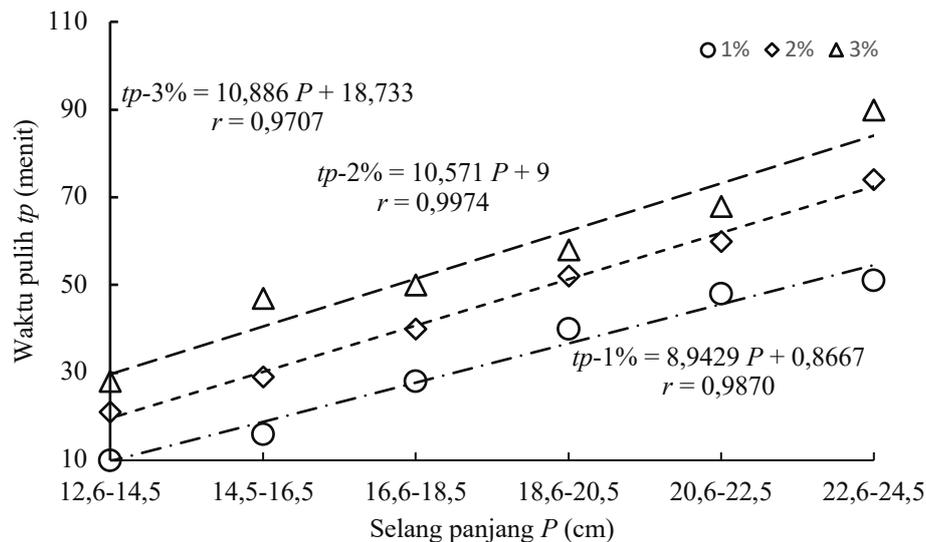
Proses pembusian ditujukan untuk memisahkan ikan belum layak konsumsi yang hidup dalam satu kolam yang sama dengan ikan berukuran layak konsumsi. Oleh karenanya, ikan berukuran belum layak konsumsi yang berada pada selang kelas panjang 1 antara 12,6-14,4 cm, selang kelas 2 (14,5-16,5 cm), dan selang kelas 3 (16,6-18,5 cm) harus diseparasi dan dipisahkan dari ukuran di atasnya. Adapun ikan berukuran panjang pada selang kelas 4 atau antara 18,6-20,5 cm, selang kelas 5 (20,6-22,5 cm), dan selang kelas 6 (22,6-24,5 cm) dibiarkan tetap berada di kolam.

Pembusian dengan konsentrasi 1% mengharuskan proses pembusian maksimal dihentikan pada menit ke-138. Ikan berukuran belum layak konsumsi yang berada pada selang kelas panjang 1, 2, dan 3 harus segera diangkat dan dipindahkan ke kolam lain. Selanjutnya, kolam diisi air agar konsentrasi pembius menjadi semakin menurun dan ikan-ikan berukuran layak konsumsi 4, 5, dan 6 tidak akan terpengaruh oleh sisa ekstrak pembius. Adapun proses pembusian dengan konsentrasi 2% dan 3% masing-masing harus dihentikan maksimal pada menit ke-102 dan 60. Penambahan waktu pembusian melebihi batas waktu maksimal akan menyebabkan ikan-ikan berukuran belum layak konsumsi akan mengalami kematian.

Waktu Pulih

Waktu pulih ditentukan sejak ikan berada di dalam kolam pemulihan hingga menjadi pulih atau sadar, yaitu ikan dapat berenang dengan badan tegak dan merespon jika disentuh. Gambar 5 menjelaskan waktu pulih ikan berdasarkan panjangnya akibat pembusian dengan konsentrasi berbeda. Hubungan antara waktu pulih dengan panjang ikan pada konsentrasi 1% diterangkan dengan formula $tp-1\% = 8,9429 P + 0,8667$ dan nilai koefisien korelasi $r = 0,9870$, 2% ($tp-2\% = 10,571 P + 9$; $r = 0,9974$); dan 3% ($tp-3\% = 10,886 P + 18,733$; $r = 0,9707$). Hubungan kedua variabel sangat erat, karena nilai $r > 0,6$ atau mendekati 1 (Wicaksono 2006). Artinya adalah waktu pulih sangat tergantung pada panjang ikan.

Berdasarkan Gambar 5, perbedaan konsentrasi pembius akan berpengaruh terhadap waktu ikan menjadi pulih. Peningkatan konsentrasi pembius dan panjang tubuh ikan akan menghambat waktu pulih ikan (Abid *et al.* 2014). Menurutnya, penyebabnya adalah ikan besar memiliki kemampuan menyerap pembius lebih banyak, sehingga waktu untuk menetralsir racun yang terkandung di dalam tubuhnya menjadi lebih lama. Willford (1970) menerangkan bahwa waktu pulih sangat tergantung pada kemampuan ikan untuk menetralsir senyawa pembius dari tubuhnya. Sisa-sisa senyawa pembius yang berada di dalam tubuh dan insang akan dibersihkan oleh aliran air yang masuk ke dalam mulutnya. Adapun oksigen yang masuk melalui insang akan dibawa oleh darah ke seluruh badan ikan.



Gambar 5. Waktu pulih (tp) berdasarkan panjang ikan (P) akibat pembiusan dengan tiga konsentrasi pembius

Proses pembiusan hanya ditujukan untuk pengangkatan ikan-ikan berukuran belum layak konsumsi. Masing-masing berada pada selang kelas 1 dengan kisaran panjang 12,6-14,5 cm, selang kelas 2 (14,5-16,5 cm), dan selang kelas 3 (16,6-18,5 cm). Pembiusan dengan konsentrasi pembius 1% memberikan waktu pulih maksimal 28 menit untuk melakukan pengangkatan ikan dari kolam pembesaran, sedangkan 2% (40 menit), dan 3% (50 menit). Waktu pulih yang cepat mengindikasikan bahwa pengangkatan nila dari kolam harus dilakukan sesegera mungkin sebelum ikan tersadar. Adapun populasi ikan belum layak tangkap yang cukup besar memerlukan waktu pemanenan yang lama, sehingga pembiusan sebaiknya menggunakan konsentrasi 3%.

Konsentrasi Pembius Pilihan

Pemanfaatan ekstrak hati batang pisang sebagai pembius ikan masih belum banyak diketahui oleh masyarakat. Jenis pembius yang umum digunakan berasal dari bahan kimia yang sangat berbahaya. Subasinghe (1997) menjelaskan bahwa residu yang tertinggal di dalam badan ikan sangat beracun dan berbahaya jika dikonsumsi oleh manusia. Ikan akan aman dikonsumsi setelah didiamkan selama lebih dari 30 hari. Adapun ekstrak hati batang pisang merupakan pembius alami yang aman. Puspitasari (2017) membuktikan bahwa pencampuran ekstrak hati batang pisang ke dalam genangan air dengan pH rata-rata 7,2 hanya akan mengakibatkan terjadinya penurunan pH dari 1,2 menjadi 6. Menurut Suyanto (1994), perairan dengan pH 6-8 sangat cocok sebagai habitat nila. Perkembangannya berlangsung pada pH 7-8, suhu optimum 25-33 °C dan kadar oksigen terlarut <10 ppm. Artinya adalah nila memiliki kemampuan untuk dapat mentoleransi perubahan kondisi perairan setelah diberi senyawa pembius.

Pengaruh pembiusan dengan tiga konsentrasi berbeda ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil yang diharapkan adalah waktu kolaps lebih cepat dan waktu pulih lambat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat ikan berukuran belum layak konsumsi lebih lama. pembiusan juga hanya akan membuat ikan belum layak konsumsi menjadi kolaps dan dapat segera normal kembali ketika dimasukkan ke dalam kolam terpisah.

Tabel 2. Waktu kolaps dan pulih nila

No.	Selang panjang	Konsentrasi pembius					
		1%		2%		3%	
		Kolaps	Pulih	Kolaps	Pulih	Kolaps	Pulih
1.	12,6 – 14,5	124	10	70	21	25	28
2.	14,6 – 16,5	132	16	87	29	36	47
3.	16,6 – 18,5	138	28	102	40	60	50
4.	18,6 – 20,5	148	40	115	52	82	58
5.	20,6 – 22,5	158	48	123	60	90	68
6.	22,6 – 24,5	170	51	133	74	93	90

Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap waktu kolaps dan pulih ikan akibat pembiusan dengan tiga konsentrasi pembius yang berbeda. Berdasarkan uji lanjut BNT, konsentrasi 1% memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap waktu kolaps dan pulih ikan dibandingkan dengan dua konsentrasi lainnya. Namun demikian, konsentrasi pembius 3% lebih sesuai digunakan untuk pembius nila, karena nila lebih cepat kolaps dan lambat pulih.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Konsentrasi pembius ekstrak hati batang pisang 1%, 2% dan 3% sebaiknya digunakan untuk pembius nila; dan
2. Konsentrasi pembius 3% lebih baik digunakan sebagai pembius nila, karena nila lebih cepat kolaps dan lebih lama pulih dibandingkan dengan 1% dan 2%. Waktu kolaps ikan berukuran panjang 12,6-14,5 cm adalah 25 menit dan waktu pulih 28 menit, 14,6-16,5 cm (36; 47), dan 16,6-18,5 cm (60;50).

DAFTAR PUSTAKA

- Abid. M. S., Masithah, E. D., & Prayogo. 2014. Potensi Senyawa Metabolit Sekunder Infusum dan Durian (*Durio zibethinus*) terhadap Kelulus-hidupan Ikan Nila (*Oreochormis niloticus*) pada Transportasi Ikan Hidup Sistem Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 6(1): 93-99.
- Agustina, S. S. 2012. Penggunaan Perlakuan Anestesi Terhadap Masa Siuman Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn.*). *Jurnal Ilmiah Mutiara Muhammadiyah* 1(2): 86-90.
- Amri, K., & Khairuman. 2008. Budi Daya Ikan Nila Secara Intensif. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. 144 Hal.
- Anggraini, D., Taqwa, F. H., & Yulisman, Y. 2014. Mortalitas Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) pada Ketinggian Dasar Media Gabus Ampas Tebu dan Lama Waktu Pengangkutan yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 19(1): 78-89.
- Daud, R., Suwardi, S., Yacob, M. J., & Utojo, U. 2017. Penggunaan MS. 222 (*Tricaine*) untuk pembiusan Bandeng (*Chanos chanos*) Umpan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 3(3): 41-51.
- Evans, W. C. 2014. *Trease and Evans' Pharmacognosy*. 16th edition. Elsevier Health Sciences. St. Louis, England. 603p.
- Hawley, G. 1981. *The Condensed Chemical Dictionary*, 10th edition. Van Nostrand Reinhold Company.

New York. 1135p.

- Helrich, K. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Association of Official Analytical Chemists. Arlington: VA Association of Official Analytical Chemists United States.
- Madyowati, S. O., Kusyairi, A., & Hidayatullah, Y. W. 2021. Efek Minyak Cengkeh (*Eugenia aromaticum*) terhadap *Survival Rate* Benih *Clarias gariepinus* untuk Pembusuan pada Transportasi Basah dengan Sistem Tertutup. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan* 2(4): 264-270.
- Marie, R., Syukron, M. A., & Rahardjo, S. S. P. 2018. Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Pakan Limbah Roti. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 5(1): 1-6.
- McFarland, W. N. 1959. A Study of the Effects of Anesthetics on the Behavior and Physiology of Fishes. Publications of the Institute of Marine Science. Texas (US).
- Mattjik, A. A., & Sumertajaya, I. M. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I. IPB Press. Bogor. 148 Hal.
- Munandar, V. A., Dewantoro, E., & Alfian, R. 2022. Pengaruh Pembusuan dengan Daun Singkong Karet (*Manihot glaziovii*) terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) selama pengangkutan. *Borneo Akuatika* 4 (2): 74-80.
- Nugraha, W. A., & Insafitri, I. 2010. Perbandingan Kecepatan Pembusuan dan *Recovery* Ikan Hias Zebra Jakarta Menggunakan Sianida dan Minyak Cengkeh. *Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 3(2): 168-172.
- Priosoeryanto, B. P., Huminto, H., Wientarsih, I., & Estuningsih, S. 2006. Aktivitas Getah Batang Pohon Pisang dalam Proses Persembuhan Luka dan Efek Kosmetiknya pada Hewan. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat. Institut Pertanian Bogor 11(2): 70-73.
- Purwanto, S. 1994. Membus Ikan dengan Minyak Cengkeh. *Trubus* 229: 55-56.
- Puspitasari, D. 2017. Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Penyimpanan dalam Media Serbuk Gergaji Menggunakan Air Rendaman Hati Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Ilmiah Simantek* 1(2): 19-23.
- Puspito, G. 2010. Pembusuan Ikan. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. 62 Hal.
- Puspito, G., Mustaruddin, Wijayanti, H. D., & Purwangka, F. 2023. Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) sebagai Racun Patin (*Pangasius pangasius*). *Albacore* 7 (1): 209-219.
- Rudiyanti, S., & Ekasari, A. D. 2009. Pertumbuhan dan *Survival Rate* Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) pada Berbagai Konsentrasi Pestisida *regent* 0,3 g. *Jurnal Saintek Perikanan* 5(1): 49-54.
- Sastrosupadi, A. 2007. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta. 276 Hal.
- Sturges, H. 1926. The Choice of A Class-Interval. *Journal of American Statistical Association* 21: 65-66.
- Subasinghe, S. 1997. Livefish-Handling And Transportation. *Infotish International* 2: 39-43.
- Sugiyono, A. N. 2013. Statistika untuk penelitian. Alfabeta. Bandung. 306 Hal.
- Suyanto, R. 1994. Usaha Budidaya Ikan Nila. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 Hal.
- Tobigo, D. T., Madinawati, & Mariana. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) terhadap Lama Waktu Pembusuan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Agrisains* 18(2): 84-88.

- Wicaksono, Y. 2006. Aplikasi Excel Dalam Menganalisa Data. Seri solusi bisnis berbasis teknologi informasi. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 118 Hal.
- Willford, W. A. 1970. Effect of MS-222 on Electrolyte and Water Content in the Brain of Rainbow Trout. *Investigations in Fish Control* 43. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife. 7p
- Wulandari, V. S., Jailani, A. Q., & Sari, A. N. 2022. Dry System Live Fish Transport Simulation Test in Beong Fish (*Hemibagrus nemurus*) Using Plantain Stem Liver Extract (*Musa paradisiaca*) with the Different Dose. *Asian Journal of Aquatic Sciences* 5(2): 184-190.