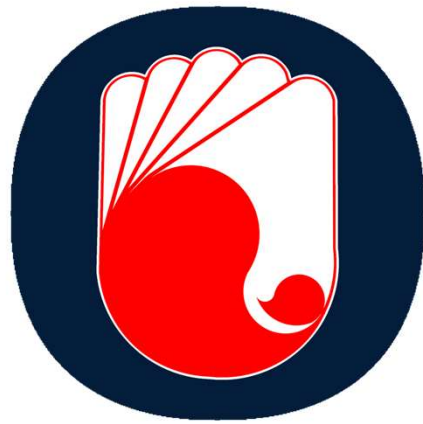




AQUACULTURE DISCOVERY

ADISUCIPTO

AWWAL

“Silent is the language of God”

Rumi

Silent = Listen

Akuatika Indoensia Raya

2

TEKNOLOGI BIOFLOK:

TINJAUAN EFISIENSI, PRODUKTIVITAS DAN RAMAH LINGKUNGAN DALAM BUDIDAYA PERIKANAN

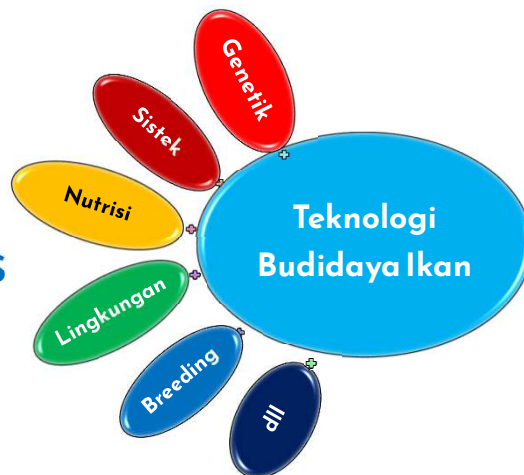
ADISUCIPTO

AKUATIKA INDONESIA RAYA

2024

MATERI

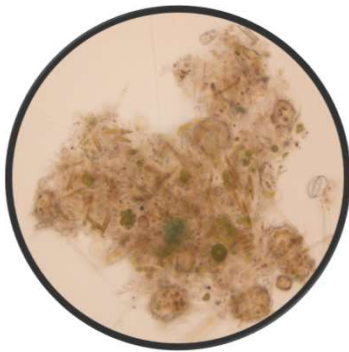
MUKADDIMAH
TEKNOLOGI AKUAKULTUR
EFISIENSI, PRODUKTIVITAS
RAMAH LINGKUNGAN?
KHO TIMAH



Akuatika Indoensia Raya

4

MUQADDIMAH



MASALAH PERIKANAN LAUT

Overfishing, penurunan pH air laut sejak revolusi industri, pencemaran limbah industri, perijinan alat tangkap, bom ikan, dan teman-temannya

(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ)

[الروم: 41]

MASALAH PERIKANAN BUDIDAYA

Harga pakan tinggi, benih berkualitas, keterbatasan teknologi, SDM, penurunan kualitas perairan, RUTR, ketersediaan data mutakhir

Akuatika Indoensia Raya

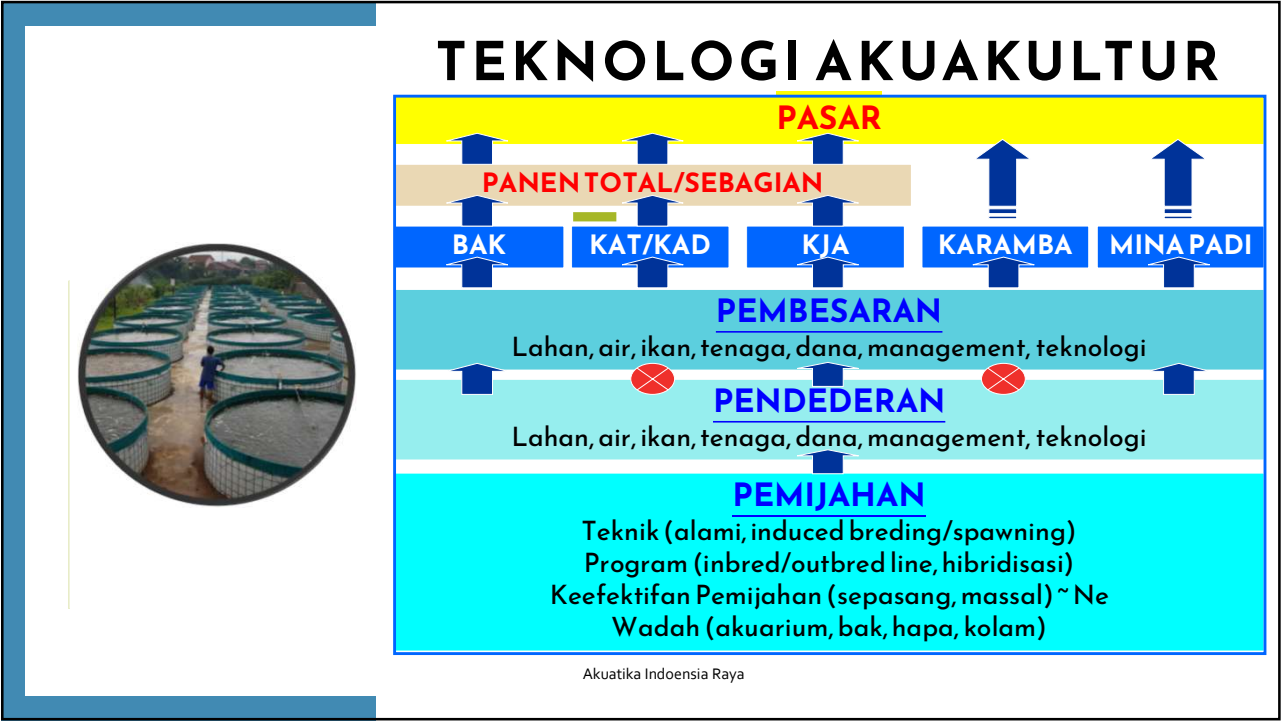
BUDIDAYA IKAN, AKUAKULTUR

"Perwujudan **cita**, **rasa** dan **karsa** untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan kontinyuitas **organisme akuatik** hasil interaksi dengan **lingkungannya** yang terbatas."

ADI SUCIPTO, 2007

Akuatika Indoensia Raya

6





PRODUKTIVITAS AKUAKULTUR

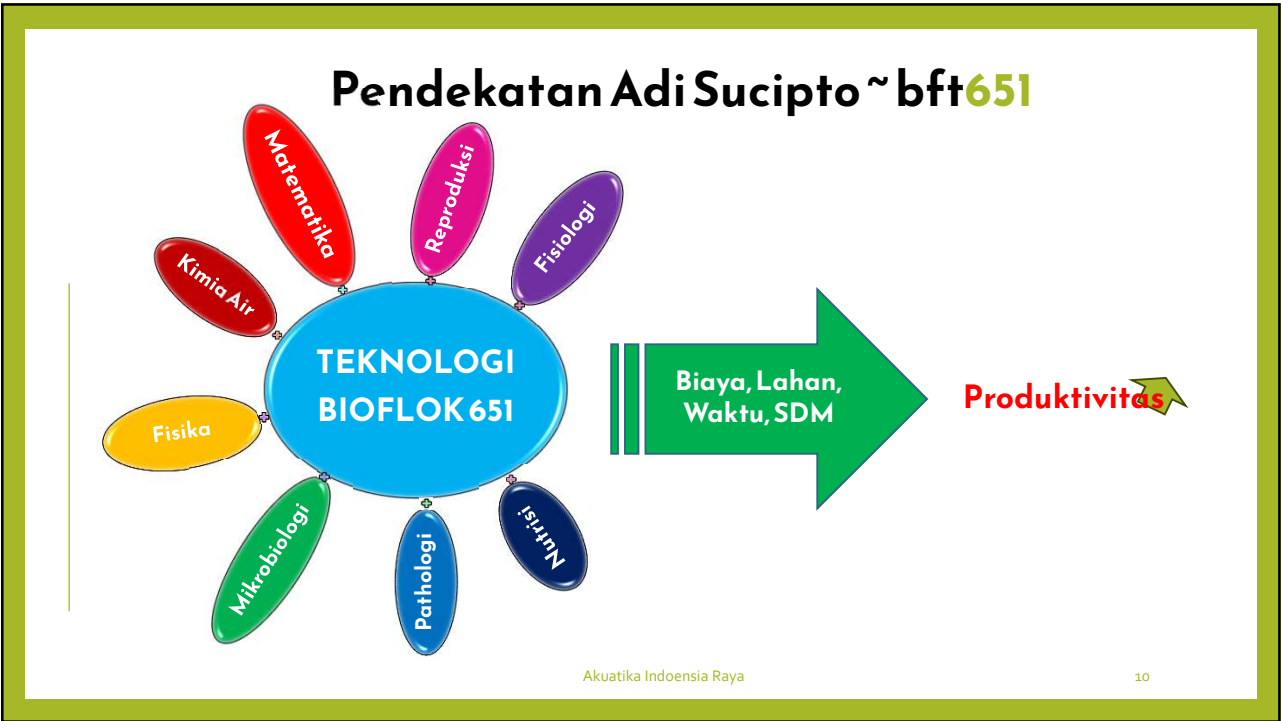


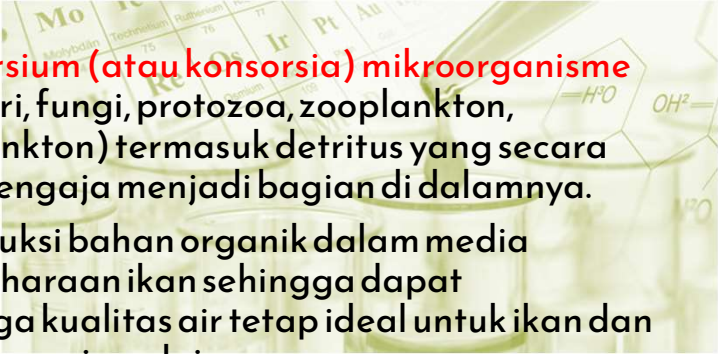
Produktivitas meningkat dari 33 kg/m³ menjadi 47,25 kg/m³

PRODUKTIVITAS?

Produk (~ jumlah/bobot) yang dihasilkan persatuan:

1. Volume
2. Luas
3. Waktu
4. Biaya



- 
- ✓ Definisi : **Konsorsium (atau konsorsia) mikroorganisme** (bakteri, fungi, protozoa, zooplankton, fitoplankton) termasuk detritus yang secara tidak sengaja menjadi bagian di dalamnya.
 - ✓ Fungsi : Mereduksi bahan organik dalam media pemeliharaan ikan sehingga dapat menjaga kualitas air tetap ideal untuk ikan dan mikroorganisme lainnya.
 - ✓ Manfaat : Sumber pakan bagi ikan tertentu

BIOFLOK DAN MANFAATNYA

Akuatika Indoensia Raya

11

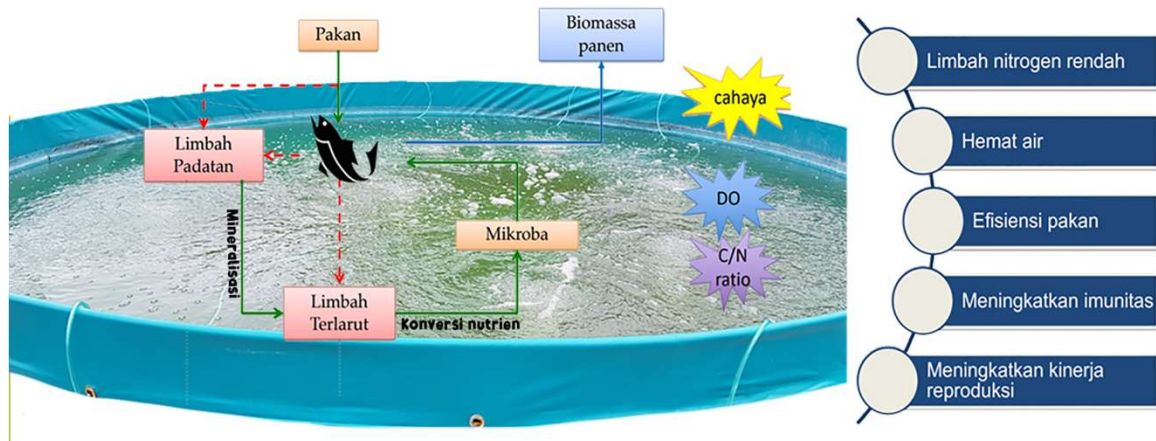
1. **MENGAPA SISTEM BIOFLOK? → EFISIENSI, PRODUKTIFITAS, PROFIT, RAMAH LINGKUNGAN**
2. BAGAIMANA KESEJAHTERAAN NILA DALAM SISTEM BIOFLOK -> (**STRESS, ABNORMALITAS**, PERTUMBUHAN, SR, FCR, PRODUKTIVITAS)
3. BAGAIMANA EFEK RASIO C/N TERHADAP PRODUKTIFITAS SYSTEM -> (10:1, 15:1, 20:1) ~ % PROTEIN DALAM PAKAN
4. BAGAIMANA KOMPOSISI PARTIKEL FLOK DALAM SISTEM BIOFLOK -> (PROKSIMAT)
6. APA SUMBER C YANG AKAN DIGUNAKAN -> **MOLASE**, GULA, TEPUNG KETELA POHON ~ KECEPATAN PRODUKTIFITAS BIOFLOK PER SATUAN WAKTU
7. BERAPA VOLUME FLOK YANG OPTIMAL 30-50 ML/LITER
8. BERAPA PADAT TEBAR IKAN YANG OPTIMAL UNTUK KONDISI SISTEM BIOFLOK? -> 25, 50, **100**, **150**, **600**, **1000** EKOR/M³
9. BAGAIMANA PENGELOLAAN SISTEMNYA -> (PROTOKOL)

MEMPERTANYAKAN TEKNOLOGI BIOFLOK?

Akuatika Indoensia Raya

12

BFT DALAM BUDIDAYA IKAN

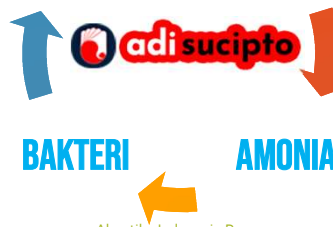


Akuatika Indoensia Raya

13

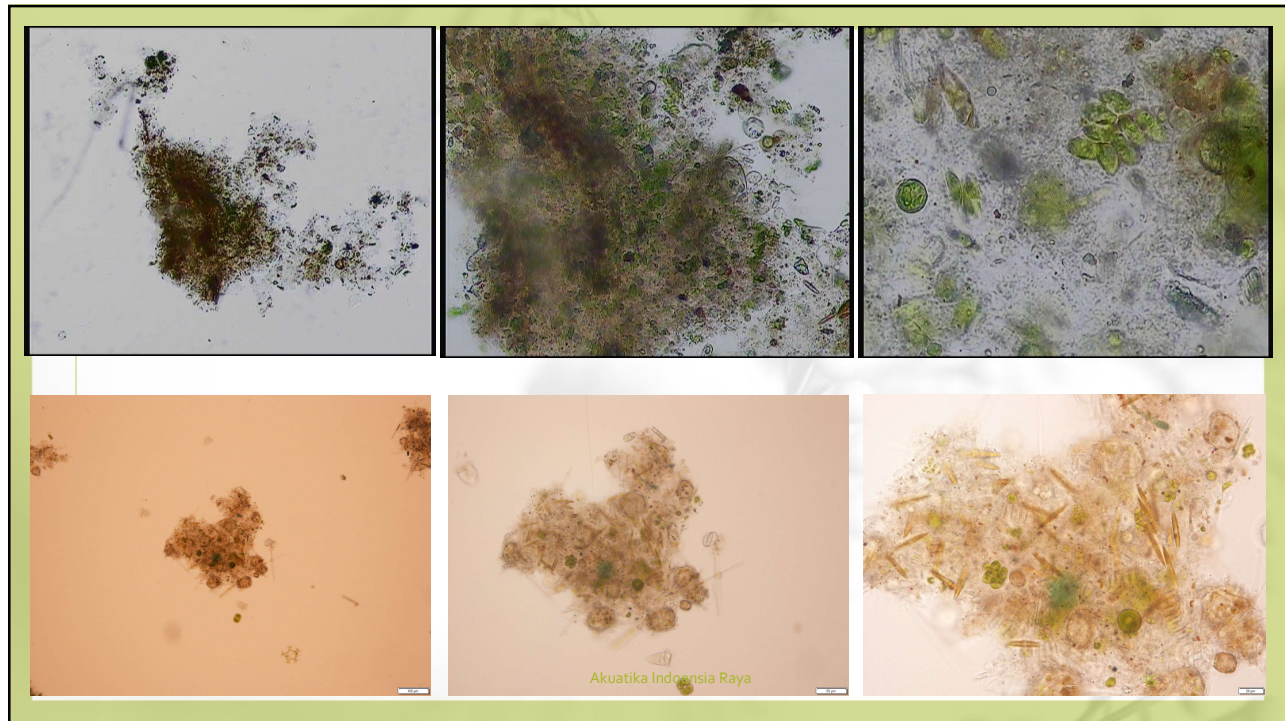
PROSES PEMBENTUKAN BIOFLOK

- Agregasi antara molekul exopolymeric substances (EPS) yang dihasilkan bakteri dan mikroorganisme lain) ~ struktur dan fungsi EPS dalam kajian peneliti.
- Massa jenis meningkat, akan mengendap
- Disupport oleh Ca dan Mg dari kapur
- Pertumbuhannya disupport oleh O_2 (aerasi), bahan organik dan pH
- Kapan konsorsia ini terbentuk?
- Mengurai bahan organik
- Membentuk biopolimer (polisakarida, peptide dan lipid)
- Perlu unsur C (molase, gula, dll)
- Disupport oleh probiotik
- Pakan untuk basal energi, tumbuh, reproduksi
- Membuang CO_2 dan Amonia
- Diurai menjadi nitrit $\rightleftharpoons$ nitrat
- pH dan alkalinitas menurun
- Dimanfaatkan oleh fitoplankton
- Perlu kapur dan garam



Akuatika Indoensia Raya

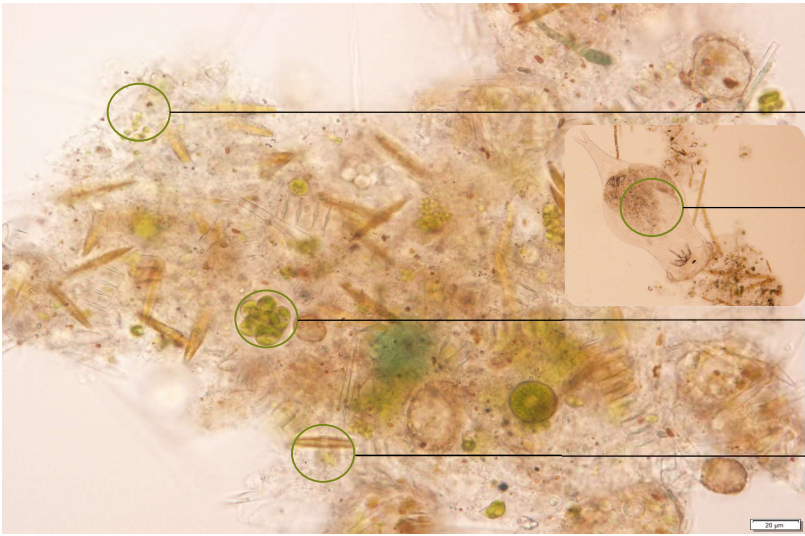
14



Penting dalam Pembentukan Konsorsium

- **Sumber Karbon**
Hal ini mendorong pertumbuhan bakteri heterotrofik.
- **Lingkungan Mixotrofik**
Sistem bioflok yang sukses menggabungkan organisme fotoautotrofik (alga) dan heterotrofik (bakteri). Lingkungan mixotrofik ini memastikan pemanfaatan nutrisi yang optimal.
- **Keanekaragaman Mikroba**
Kekayaan spesies mikroba sangatlah penting. Bakteri bermanfaat seperti *Paracoccus*, *Ruegeria*, *Microbacterium* dll memainkan peran penting dalam resistensi penyakit.
- **Stabilitas**
Komunitas bakteri harus tetap stabil dari waktu ke waktu, berkontribusi terhadap peningkatan kualitas air dan pencegahan penyakit.
- **Volume Bioflok**
Volume bioflok dipertahankan dalam kisaran tertentu (biasanya 20-30 mL/L) untuk menopang sistem.

MIKROORGANISME DI BIOFLOK



A microscopic image of biofloc, a dense community of microorganisms. Four specific organisms are highlighted with green circles and labeled: Diatom (top left), Rotifera (top right), Fitoplankton (middle left), and Nematoda (bottom left). A scale bar in the bottom right corner indicates 20 µm.

Akuatika Indoensia Raya

17

PERBANDINGAN USAHA BUDIDAYA NILA

URAIAN	MINAPADI	KOLAM	TAMBAK	KJA	KAD	BIOFLOK
Sistem	Ekstensif	Intensif	Semi intensif	Intensif	Intensif	Intensif
Padat tebar	1 ekor/m ²	10 ekor/m ²	5 ekor/m ²	50 ekor/m ³	75-100 ekor/m ³	100 /m ³
Ukuran tebar	7-8 cm	5 - 8 cm	3 - 5 cm	5 - 8 cm	8-12 cm	8-10 cm
Lamaelihara	3 bulan	3 - 4 bulan	3 - 4 bulan	3 - 4 bulan	3 bulan	3 bulan
Ukuran panen	200 g	250 g	300 g	250 g	300 g	200 - 300 g
FCR	1,0	1,5	1,0	1,5	1,7	1,0
Produktivitas	0,2 kg/m ²	2 kg/m ²	1,5 kg/m ²	12,5 kg/m ³	25 - 30 kg/m ³	20 - 30 kg/m ³
Biaya/kg ^{*)} (Rp)	13.000	19.500	13.000	19.500	22.100	14.500 ^{**)}
Gross profit ^{***)}	2.600/m ²	11.000/m ²	18.000/m ²	68.750/m ³	72.500 - 87.000/m ³	210.000 - 315.000/m ³

Keterangan

*) Asumsi harga pakan Rp13.000/kg, harga ikan nila konsumsi Rp25.000/kg dan belum termasuk harga benih dan fix cost.

**) Biaya bahan untuk media bioflok Rp1.500 per kg tanpa ganti air

***) Berdasarkan FCR dan produktivitas per luas area (volume)

Akuatika Indoensia Raya

18

MITIGASI DALAM BUDIDAYA IKAN						
PENYEBABRESIKO	MINAPADI	KOLAM	TAMBAK	KJA	KAD	BIOFLOK
Penyakit	Gunakan benih berkualitas, lakukan pencegahan penyakit, desinfeksi wadah dan peralatan					
Pertumbuhan lambat	Gunakan benih berkualitas					
FCR meningkat	Gunakan benih dan pakan berkualitas, manajemen pakan					
Kualitas air menurun	Alirkan air, periksa inlet air			Pola dan waktu pemeliharaan	Alirkan air, periksa inlet air	Aplikasi unsur C dan probiotik
Hama	Pemagaran			Pengecekan jaring	Pemagaran	Pemagaran
Faktor mekanik	-	-	-	-	-	Blower cadangan
Faktor elektrik	-	-	-	-	-	Genset

Akuatika Indoensia Raya

19

TEKNOLOGI BIOFLOK

NILA, MAS, LELE, UDANG, KOI, ARWANA, PATIN



ADI SUCIPTO
Bioflok651



METODE
1, 2, 3, ...6
Metode Aplikasi



APLIKASI
SUSULAN
Pengelolaan Media



PRODUKTIVITAS
Panen

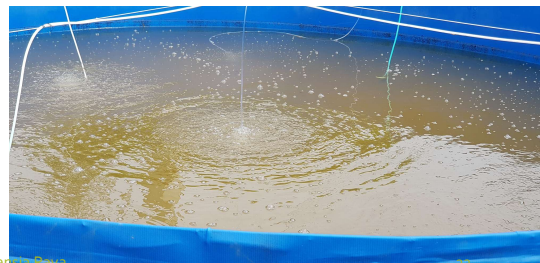
Akuatika Indoensia Raya

20

PENYIAPAN MEDIA PEMELIHARAAN

PENYIAPAN MEDIA (PER 1 M³ AIR) METODE 1

1. Wadah diisi air bersih dan diaerasi
2. Bahan yang digunakan: garam 1 kg, molase 100 ml, probiotik 10 gram dan kapur dolomit 50 gram (dalam kasus tertentu, hingga 100 gram)
3. Jika menggunakan probiotik cair, dosis yang digunakan 25 - 30 ml/m³
4. Tekanan aerasi 30 liter/menit/titik batu aerasi/m³ setara daya 8 - 10 watt/m³
5. Media siap ditebar benih yang sehat setelah 7 hari kemudian



PENYIAPAN MEDIA (PER 1 M³ AIR) METODE 2

1. Wadah diisi air bersih dan diaerasi tekanan aerasi setara 10 watt/m³
2. Masukkan garam dosis 1 kg/m³ dan disebar merata..ke dalam bak
3. Masukkan larutan dolomit dosis 50 gram/m³ dan disebar merata ke dalam bak
4. Benih ikan nila (ikannya saja) dimasukkan ke dalam wadah dan pelihara sampai sehat sekitar seminggu.
5. Setelah benih nila sehat tanpa luka, buang air dasar sekitar 5 cm
6. Masukkan larutan probiotik dan gula atau molase ke dalam bak dan disebar merata. Dosis probiotik serbuk 10 gram/m³, sedangkan dosis gula sebanyak 50 gram/m³. Jika menggunakan molase, dosisnya 100 ml/m³
7. Jika menggunakan probiotik cair, dosis yang digunakan 25 - 30 ml/m³

Akuatika Indoensia Raya

23

PENYIAPAN IKAN UNTUK METODE 1

1. Lakukan kontrol benih
 - Pastikan benih sehat secara fisik
 - Benih berkualitas secara genetic,
 - Lakukan pencegahan atau pengobatan sebelum benih ditebar
2. Ukuran benih seragam
3. Jikan tersedia, gunakan benih nila monosex



Akuatika Indoensia Raya

24

PENEBARAN BENIH

1. Benih berukuran panjang standard 8 - 10 cm
2. Padat tebar untuk pembesaran 100 ekor/m³.
3. Benih harus sehat dan relatif seragam sebelum ditebar;
4. Penebaran benih hendaknya dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi stres pada ikan.
5. Lakukan aklimatisasi suhu
6. Jika menggunakan metode pertama, air bekas transportasi ikan tidak dimasukkan ke dalam media.

PENGELOLAAN IKAN

1. Selama pemeliharaan 4 hari pertama: dosis pakan sekitar 1% bobot biomas per hari.
2. Lakukan pengecekan volume flock pada hari ke-5
3. Dosis pakan hari ke 5 hingga panen adalah secara satiasi (sekitar 2,5 - 2% bobot biomas per hari)
4. Pakan diberikan 2 kali per hari, yakni pagi dan sore hari
5. Tidak perlu kaget jika ada penurunan riil dosis pemberian pakan

PRINSIP UMUM PENGELOLAAN MEDIA

1. Penambahan molase dan probiotik dilakukan jika bioflok tumbuh kurang baik dan air berwarna hijau, meskipun kadar oksigen lebih dari 3 mg/l
2. Penambahan molase dilakukan jika bioflok tumbuh baik, namun kadar oksigen mendekati 3 mg/l dan atau air berwarna hijau
3. Penambahan kapur hanya dilakukan jika terjadi guncangan pH atau pH air cenderung asam
4. Penambahan air hanya untuk mengganti air yang menguap
5. Jika Anda ragu, kadang ada juga yang melakukan pembuangan air dasar setiap minggu.

MENGHITUNG KEBUTUHAN PAKAN

1. Menimbang bobot ikan sample dan rataanya (1)
2. Menentukan jumlah ikan total (2)
3. Menghitung bobot biomas ikan (3)
4. Menentukan dosis pakan (misalnya 2 %) (4)
5. Menghitung pakan per hari (3) * (4)

Contoh:

Pak Adi akan membudidayakan ikan nila sebanyak 1000 ekor dengan bobot rata-rata 20 gram/ekor di dalam bak volume 10 ton air. Dosis pakan per hari sebanyak 3%, maka pakan yang diperlukan sebanyak $(20 \times 1000) \times 0,03 = 600$ gram



ADI SUCIPTO

MENGHITUNG KEBUTUHAN KARBON

1. Gunakan konstanta 100 ml molase tiap 150 gram pakan
2. Berapa volume molase yang perlu ditambahkan jika media kekurangan unsur C?

Contoh:

Pak Adi menggunakan pakan sebanyak 400 gram untuk ikan nilanya yang dipelihara pada bak bulat volume 10 ton air. Berdasarkan data kualitas air, DO mendekati 3 mg/liter; maka ia bermaksud untuk menambahkan molase. Volume molase yang akan digunakannya sebanyak:

$$= (400/150) * 100 \text{ ml} = 266,66 \sim 270 \text{ ml}$$

Akuatika Indoensia Raya

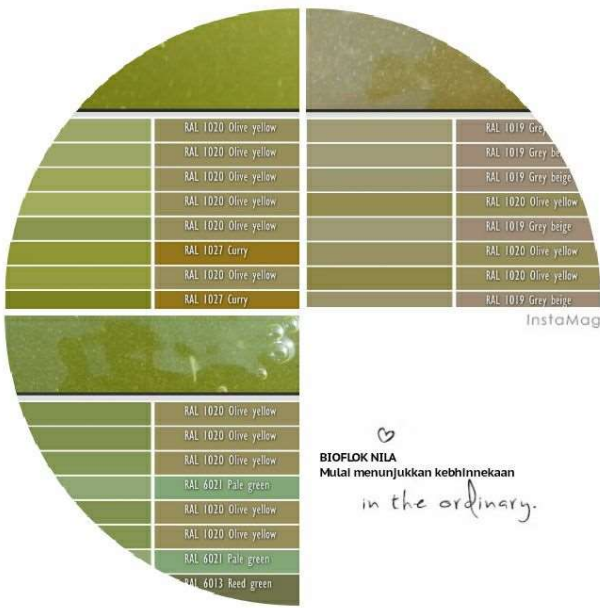
30

PENGAMATAN

PENGAMATAN DAN PENDATAAN

1. Pengamatan warna air. Air media dominan kecoklatan
2. Pendataan volume flock setiap 4 hari (bagi pemula)
3. Pengamatan tingkah laku ikan
4. Pendataan pertumbuhan ikan melalui sampling setiap 2 minggu sekali, terutama bobot ikan.
5. Pendataan penggunaan pakan untuk mengetahui rasio konversi pakan
6. Pendataan kelangsungan hidup ikan
7. Jika memiliki alat pengukur kualitas air yang relative lengkap; lakukan pendataan suhu air, amoniak, pH, alkalinitas, nitrit, nitrat, DO

PENGAMATAN WARNA AIR



Akuatika Indoensia Raya

33



16 | 15 | 17 ml

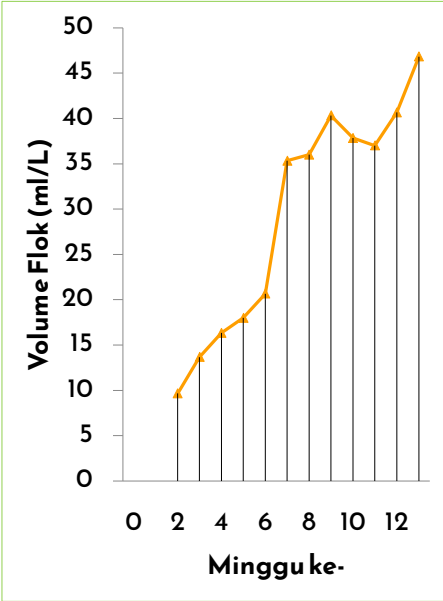
PENGUKURAN VOLUME BIOFLOK



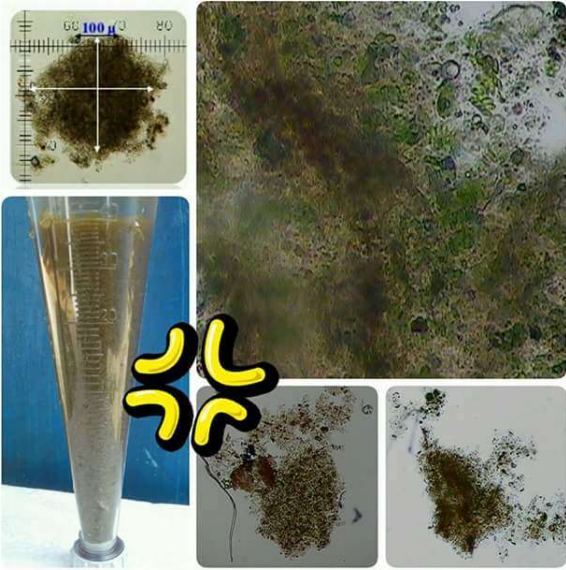
Akuatika Indoensia Raya

35

PROFIL VOLUME FLOK



Akuatika Indoensia Raya



Akuatika Indoensia Raya

Perakuan	Volume Flok Minggu ke- (ml/liter)													
P	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			9.7	13.7	16.3	18.0	20.7	35.3	36.0	40.3	37.8	37.0	40.7	46.8

Akuatika Indoensia Raya

36



ADI SUCIPTO

PANEN DAN DISTRIBUSI

- Panen pada pagi atau malam hari
- Ditangkap dengan serok/lambit secara hati-hati
- Sintasan dalam budidaya ikan nila sistem bioflok sebesar 95 - 100 % dan FCR 0,9 - 1
- Distribusi dilakukan setelah pemberokan minimal 12 jam
- Suhu air terbaik 15 °C dan per kantong plastik ukuran 80 x 50 cm dapat memuat rata-rata 6 kg hidup selama 6 jam. Lakukan dengan perhitungan waktu

Akuatika Indoensia Raya

38

MENGAPA FCRIKAN BIOFLOK CENDERUNG KURANG DARI 1?

Akuatika Indoensia Raya

39

FCR CENDERUNG < 1

- **Fluktuasi** suhu dan kualitas air lainnya rendah
- Penggunaan **energi** ikan lebih hemat, sehingga efektif disimpan menjadi daging
- **Efisiensi** penggunaan pakan meningkat
- Ikan tertentu seperti nila memanfaatkan bioflok sebagai **pakan** yang tersedia 24 jam
- Kondisi kualitas air yang bagus akan membuat ikan **nyaman dan bahagia**, sehingga sistem imunnya baik
- Pakan **efektif** ditangkap dan dimanfaatkan oleh ikan

Akuatika Indoensia Raya

40

SIMPULAN BUDIDAYA IKAN NILA BFT

- Tanpa penggantian air (**efisien** dalam penggunaan air)
- Padat tebar (100 ekor/m³ pada ikan nila hitam)
- Kelangsungan hidup 98 - 100% (**produktivitas** tinggi)
- **Efisien** pakan (FCR 0,9 - 1)
- **Produktivitas** produksi 20 - 30 kg/m³ (efisien dalam pemanfaatan lahan)
- Air bioflok dapat digunakan kembali sebagai biostarter dan pupuk (**ramah lingkungan**)

Akuatika Indoensia Raya

41

KHOTIMAH



INFORMASI TAMBAHAN

1. <https://bit.ly/GoNila>
2. www.youtube.com/adisucipto