



**Universitas
Padjadjaran**

**BRI RESEARCH
INSTITUTE**
RESEARCH • CONSULTANCY • NETWORKING

MANAJEMEN KUALITAS AIR DALAM BUDIDAYA KJA

HETI HERAWATI

From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



BUDIDAYA IKAN

LINGKUNGAN YANG SESUAI

KUALITAS AIR

- **PARAMETER FISIK**
- **PARAMETER KIMIAWI**
- **PARAMETER BIOLOGIS**

MANAJEMEN KUALITAS AIR

- **Mengelola kualitas air agar sesuai untuk kegiatan budidaya ikan**
- **Sesuai artinya memenuhi syarat agar ikan bisa hidup, tumbuh dan berkembang biak**
- **Persyaratan yang dimaksud adalah kualitas air kelas 2 dan 3 sesuai PP No 21 Tahun 2021**



PARAMETER FISIK

SUHU

TRANSPARANSI



SUHU

- Dipengaruhi oleh intensitas cahaya, evaporasi, tutupan vegetasi tumbuhan
- Batas maksimum untuk pertumbuhan 27-30°C
- Jika suhu rendah dibawah 25°C menyebabkan ikan stress
- Jika suhu tinggi diatas 35°C menyebabkan kematian pada ikan karena oksigen menurun
- Suhu yang ideal untuk biota yang dibudidayakan tidak terdapat perbedaan yang mencolok pada waktu siang dan malam
- Perubahan suhu secara signifikan dapat menyebabkan terjadinya turn over/umbalan
- Alat pengukur: termometer



Suhu air (°C)	Respon konsumsi pakan
Mendekati 0	Kondisi kritis minimal
8 – 10	Tidak ada respon terhadap pemberian pakan
15	Pemberian pakan berkurang
22	50% optimum
28 – 30	Pemberian pakan optimum
33	50% optimum
35	Pemberian pakan berkurang
36 – 38	Tidak respon terhadap pemberian pakan
38 – 42	Kondisi kritis minimal



KECERAHAN

- Daya tembus cahaya matahari kedalam air
- Kecerahan tidak berhubungan langsung dengan pertumbuhan ikan
- Dapat mempengaruhi tingkat kesuburan dan kelimpahan plankton dan tumbuhan air
- Kecerahan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam suatu perairan dan kekeruhan
- Air keruh akan menyebabkan daya ikat oksigen rendah, batas pandang ikan terbatas, selera makan menurun, ikan sulit bernafas
- Alat untuk mengukur kecerahan menggunakan Secci Disk



PARAMETER KIMIAWI

DISSOLVED
OKSIGEN (OKSIGEN
TERLARUT)

pH

NITRAT

KARBONDIOKSIDA

FOSFAT



OKSIGEN TERLARUT / DO

- Jumlah oksigen terlarut dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L
- Merupakan kebutuhan pokok ikan untuk bisa hidup
- Sangat dipengaruhi oleh suhu air, tekanan udara, tekanan uap air, keberadaan produsen primer (fitoplankton dan tumbuhan air)
- Sumber DO dalam air: difusi dari atmosfer, percikan/Gerakan air, hasil fotosintesis produsen primer
- Konsumsi oksigen pada malam hari lebih tinggi karena adanya respirasi oleh produsen primer, perombakan bahan organik



Pengaruh DO terhadap ikan

DO mg/L	Efek pada ikan
< 1	Ikan cepat mati
1 – 5	Ikan dapat hidup tapi reproduksi dan pertumbuhan lambat
> 5	Pertumbuhan dan reproduksi normal

Kisaran optimum DO untuk pertumbuhan ikan adalah 7 – 9 mg/L



- Jika DO menurun maka nafsu makan ikan akan menurun sehingga pakan yang tidak dimakan akan mengendap menyebabkan peningkatan ammonia sehingga ikan akan mudah terserang penyakit.
- Pada musim panas suhu akan meningkat akan menurunkan oksigen karena adanya dekomposisi bakteri dan respirasi produsen primer
- Metode pengukuran dengan metode titrasi dan DO meter



pH / DERAJAT KEASAMAN

- Ikan dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 5 – 9, Sebagian besar ikan air tawar 6,5 – 7,5
- Pada kegiatan budidaya perubahan pH dipengaruhi oleh CO_2 dari proses respirasi
- Pada perairan dengan banyak fitoplankton dan tumbuhan air pada pagi hari 6,5 dan pada sore hari 8 – 9
- pH < 4 ikan akan mengeluarkan banyak lendir dan mengganggu pernafasan
- Alat untuk mengukur pH meter



Pengaruh pH terhadap pertumbuhan ikan

Kisaran pH	Pengaruh terhadap ikan
4 – 5	Tingkat keasaman yang mematikan dan tidak ada reproduksi
5 – 6,5	Pertumbuhan lambat
6,5 – 9	Baik untuk produksi
> 11	Tingkat alkalinitas mematikan dan tidak ada pertumbuhan



CO₂

- Diperoleh dari aktivitas respirasi mikroorganisme dan difusi langsung dari atmosfer
- Jumlah CO₂ di permukaan lebih rendah karena digunakan fitoplankton untuk melakukan fotosintesis
- Jika CO₂ digunakan untuk fotosintesis maka akan menurunkan pH
- Tingkat bahaya CO₂ terjadi pada saat pH tinggi karena bisa menjadi racun untuk ikan
- Metode pengukuran dengan titrasi



NITROGEN

- Nitrogen dalam air terdapat dalam bentuk gas nitrogen, nitrogen organik, nitrat, nitrit dan ammonia
- Dapat berperan penting dalam mengevaluasi kualitas air dan tingkat kesuburan perairan
- Limbah industri dan domestik sebagai sumber nitrat yang masuk kedalam perairan
- Nitrit dan ammonia memiliki daya racun yang tinggi bagi ikan tapi sebaliknya bagi nitrat



AMMONIA

- Sumber: limbah industri dan domestik, eksresi organisme, sisa pakan dan perombakan oleh bakteri
- Semakin padat ikan ditebar dalam suatu wadah budidaya/KJA maka dapat meningkatkan konsentrasi ammonia
- Kadar ammonia 1 – 1,5 mg/L pada ikan tilapia akan berakibat akut
- Pemberian pakan yang berlebihan dan tidak maksimal dimakan oleh ikan dapat meningkatkan nilai ammonia di perairan



Efek ammonia tinggi pada ikan

- Terjadinya kerusakan pada insang
- Laju pertumbuhan rendah
- Mudah terkena penyakit
- Menyebabkan kerusakan jaringan di organ
- Kematian
- Daya racun ammonia meningkat jika oksigen rendah

Cara penanggulangan

- Mengurangi jumlah pakan
- Pergantian air jika budidaya dilakukan dikolam
- Mengurangi kepadatan ikan dalam wadah budidaya
- Pemberian aerasi
- Menurunkan pH
- Pemantauan secara rutin



FOSFAT

- Merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh organisme untuk pertumbuhan dan perkembangan
- Jumlahnya di perairan relatif lebih sedikit dan mudah mengendap
- Digunakan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan dan fotosintesis fitoplankton
- Dapat berpengaruh secara langsung dalam kesuburan perairan dan pertumbuhan fitoplankton dan tumbuhan air
- 30% total fosfat dalam pakan akan langsung larut dalam air sehingga perlu dilakukan pengelolaan agar tidak menjadi racun bagi ikan



Tabel tingkat kesuburan perairan berdasarkan Fosfat

Fosfat (mg/L)	Tingkat Kesuburan
< 0,01	Perairan Oligotrofik
< 0,03	Perairan Mesotrofik
< 0,1	Perairan Eutrofik
$\geq 0,1$	Perairan Hipereutrof



PARAMETER BIOLOGIS





PLANKTON

- Organisme perairan tingkat rendah yang berukuran mikroskopis dan hidupnya melayang mengikuti arus
- Terdiri dari fitoplankton dan zooplankton
- Plankton dapat dijadikan salah satu parameter dalam pemantauan kualitas lingkungan perairan karena sangat peka terhadap perubahan lingkungan
- Sumber pakan alami bagi ikan
- Penghasil oksigen melalui proses fotosintesis
- Merupakan rantai makanan terendah sehingga bila tidak ada maka komponen lainnya akan berkurang atau bahkan tidak ada



Warna perairan dan jenis fitoplankton



Didominasi
filum
Chlorophyta



Didominasi
filum
Cyanophyta



Didominasi
filum
Dinoflagellata



TUMBUHAN AIR

- Tumbuhan air merupakan bagian penting dalam ekosistem perairan
- Dapat digunakan sebagai agen fitoremediasi
- Perangkap bahan organik di perairan eutrofik
- Dapat membersihkan dan mengontrol pencemaran logam berat, pestisida dan limbah minyak
- Jika tidak terkontrol dapat menyebabkan terjadinya pertumbuhan yang pesat sehingga menjadi gulma



FENOMENA AKIBAT PENURUNAN KUALITAS AIR



Blooming Fitoplankton



Kematian Ikan



Gulma Air



**Universitas
Padjadjaran**

**BRI RESEARCH
INSTITUTE**
RESEARCH • CONSULTANCY • NETWORKING

Hatur Nuhun

Jln. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Kab. Sumedang 45363 Jawa Barat