

A photograph of the Aurora Borealis (Northern Lights) over a snowy, rocky landscape. The aurora displays vibrant green and yellow-green bands against a dark, star-filled sky. The foreground shows dark, snow-covered rocks and a flat, icy surface. The image is framed by a large, semi-circular teal overlay at the bottom, which contains the title and author information.

# **Tinjauan Umum Tentang Pakan Ikan**

Adi Susanto



# Pakan Ikan

Pengertian Pakan Ikan

Pentingnya Pakan Bagi Ikan

Sistem Pencernaan Ikan

Pakan Larva dan Pakan Induk



# Pengertian Pakan Ikan



Pakan : Bahan yang mengandung nutrisi, baik diberikan maupun tidak diberikan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan organisme selain manusia



Ikan : Hewan bertulang belakang, yang hidup di air, bergerak dengan sirip, bernafas dengan insang



Pakan Ikan : Bahan yang digunakan untuk meningkatkan nutrisi bagi ikan, udang, hewan lainnya yang diperlihara oleh manusia secara komersil maupun tidak.



# Mengapa Pakan Penting Bagi Ikan



Sumber Kehidupan



Penting untuk tumbuh.



Penting untuk keberlangsungan keturunan



Menjaga keseimbangan metabolisme tubuh



## Pertumbuhan

Kandungan Nutrisi pada pakan dapat menyediakan energi untuk aktivitas dan kelebihan energi disimpan dalam tubuh untuk cadangan, Protein untuk Pertumbuhan.



## Reproduksi

Nutrien pakan induk tertentu mampu meningkatkan materi pada sel telur sehingga mampu meningkatkan fekunditas, daya tetas telur dan SR larva



## Imunitas dan Kesehatan

Nutrien dalam pakan mampu mempengaruhi respon imunitas ikan terhadap serangan penyakit



# Mengapa Pakan Penting Bagi Budidaya Ikan



## Faktor Produksi Utama

60% biaya produksi berasal dari pakan.



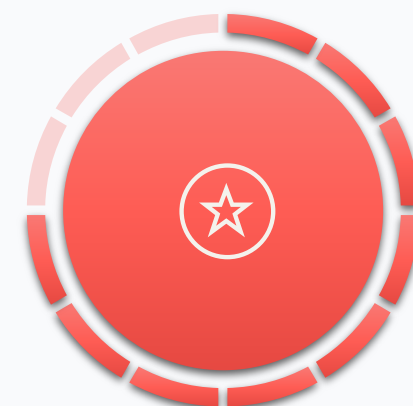
## Tujuan Produksi

Memproduksi Ikan yang kuat dan sehat.



## Sumber Protein Hewani

Sumber protein hewani yang murah dan kompleks.



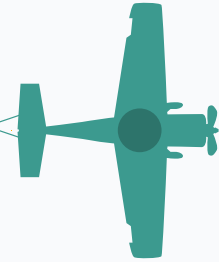
## Kontinuitas Produksi

Pakan memegang peranan penting dalam keberhasilan budidaya.

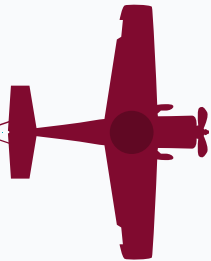


# Hubungan pakan dengan Saluran Pencernaan

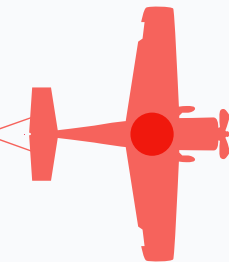
Herbivora : Kebiasaan Makan  
Tumbuhan



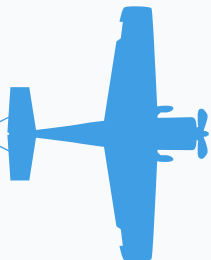
Karnivora : Kebiasaan Makan  
Hewan.



Omnivora : Kebiasaan Makan  
Bermacam-macam (Hewan dan  
Tumbuhan.



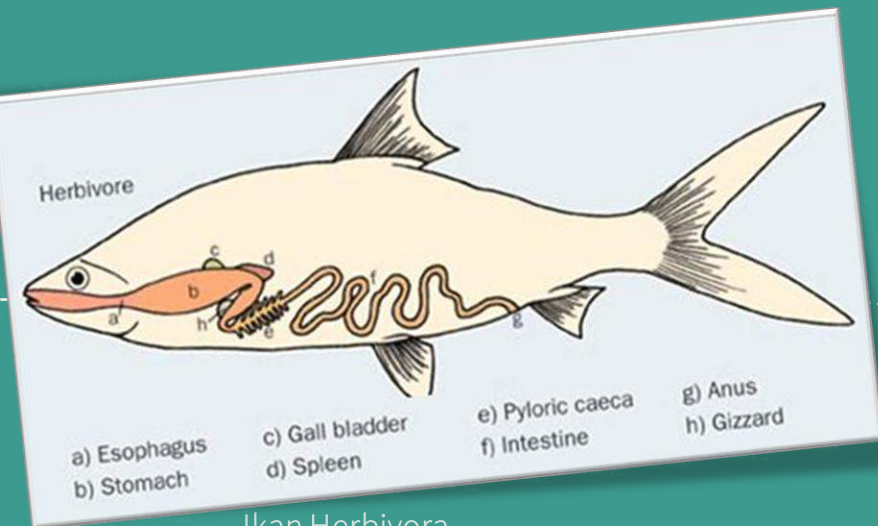
Planktonvora; Plankton Feeder  
Ditrivora : Ditritus Feeder;  
Insektivora : Insecta Feeder



## Saluaran Pencernaan Ikan erat hubungannya dengan kebiasaan makan ikan (Food Habits)

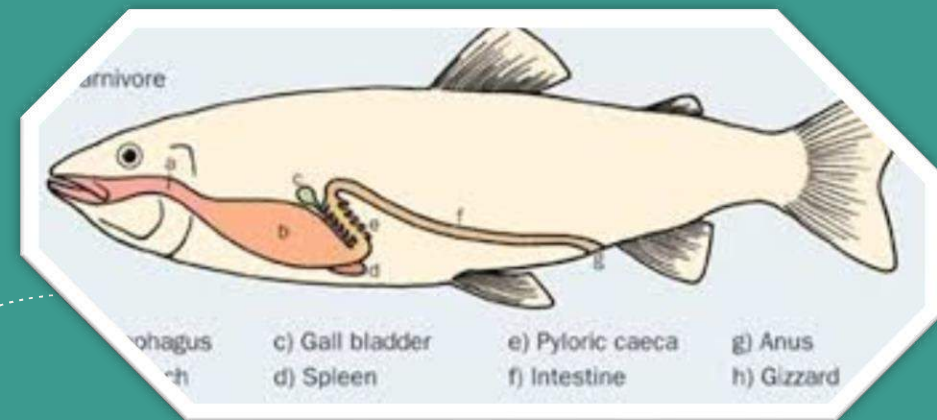
Panjang dan pendeknya saluran pencernaan menandakan jenis makanan yang biasa dikonsumsi oleh ikan berbeda sehingga berbeda pula formulasi pakan yang akan digunakan

- ✓ Jenis Makanan.
- ✓ Kebutuhan Nutrisi.
- ✓ Strategi Pemberian Pakan.



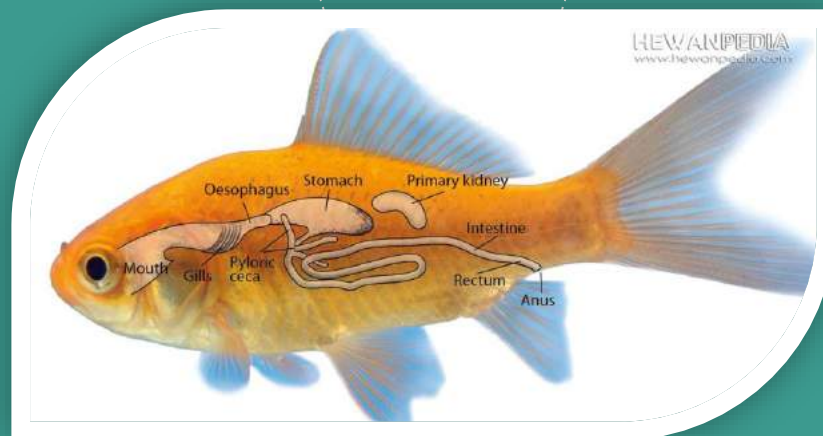
Ikan Herbivora

Gigi kecil dan tidak terlalu tajam, lambung cenderung kecil dan usus 2 – 3 kali lebih panjang dari ukuran tubuhnya



Ikan Karnivora

Gigi tajam dan ada yang membentuk plat yang bergerombol kecil-kecil, lambung besar dan usus lebih pendek dari panjang tubuhnya



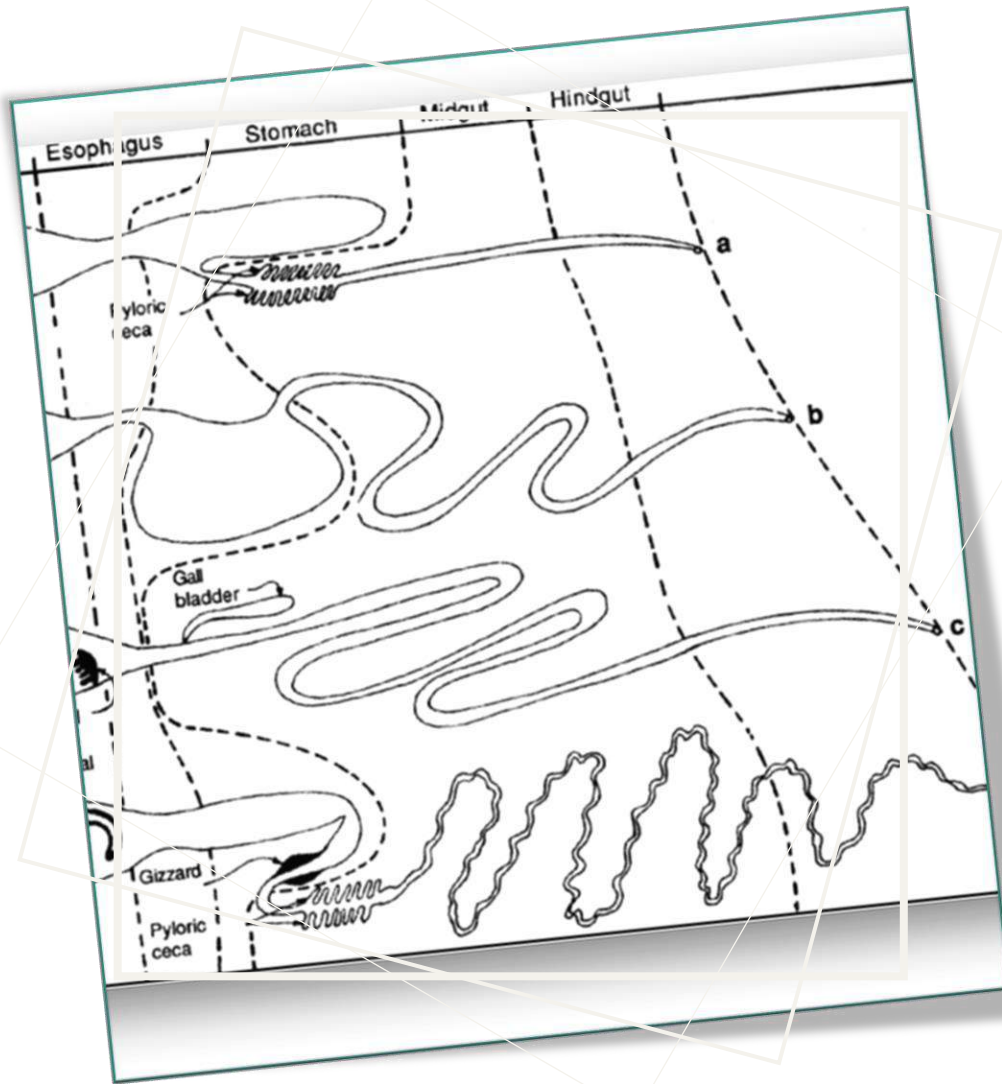
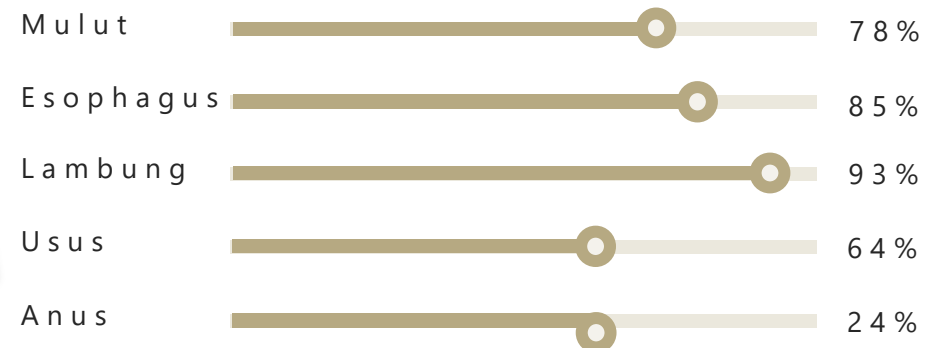
Ikan Omnivora

Gigi cenderung tidak ada atau sedikit, tipe mulut disembulkan, lambung semu atau tidak ada lambung, usus lebih panjang sedikit dari panjang tubuhnya

# Bentuk **SALURAN** **PENCERNAAN IKAN**

Susunan dan bentuk saluran pencernaan ikan berbeda setiap setiap spesies ikan

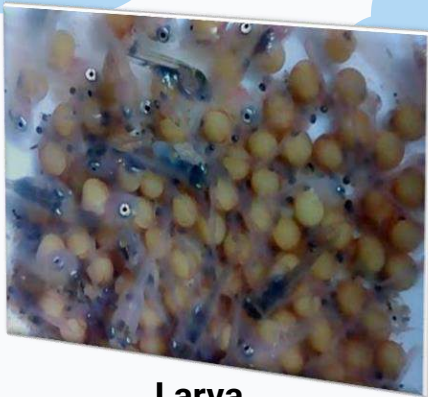
## Susunan Saluran Pencernaan







# Perkembangan Pertumbuhan Ikan



**Larva**

Fase dimana ikan masih mempunyai makanan cadangan berupa kuning telur



**Post Larva**

Fase kritis dimana ikan mulai habis kuning telurnya dan bersiap untuk memperoleh makanan dari luar .



**Benih**

Saluran pencernaan sudah berkembang baik dan mampu mengonsumsi pakan sederhana

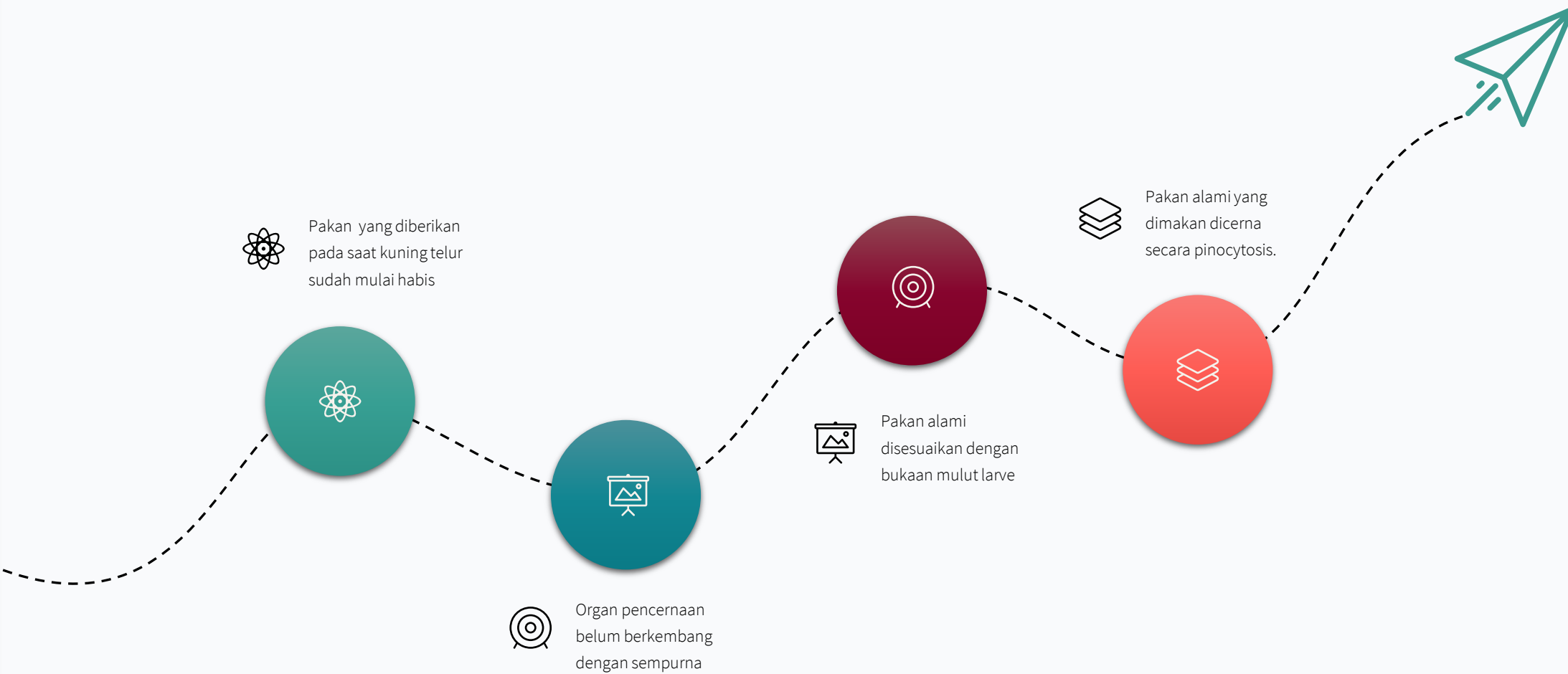


**Dewasa**

Fase saluran pencernaan sudah berkembang sempurna dan mampu mengonsumsi pakan kompleks.



# Pakan Larva





# Pakan Induk



## Pakan yang berfungsi untuk pembentukan materi kuning telur atau vitolegenesis

Pakan Induk biasanya banyak mengandung energi dan vitamin E yang akan digunakan oleh larva pada saat menetas. Pakan induk berfungsi untuk mematangkan gonad baik induk jantan maupun induk betina



**Protein**

Male



**Protein + Vit E**

Female



# Kesimpulan

Pakan yang baik adalah pakan yang mampu dicerna oleh ikan, sesuai dengan kebutuhan dan fase hidupnya, mampu meningkatkan pertumbuhannya, mempercepat pematangan gonad, memberikan nutrisi yang tepat pada saat larva.



A vibrant image of the Aurora Borealis (Northern Lights) in shades of green and blue, set against a dark, starry night sky. The aurora's light bands are dynamic and flowing, creating a sense of movement. This image occupies the left portion of the slide, partially overlapping a large teal semi-circle that frames the text on the right.

# Thank You

Adi Susanto

[adisusanto@fpik.unmul.ac.id](mailto:adisusanto@fpik.unmul.ac.id)



Teknologi dan Manajemen Pembuatan Pakan Ikan

# PENERAPAN BIOENERGETIK DALAM AKUAKULTUR





1

## KEBUTUHAN ENERGI

Konsumsi energi yang berasal dari makanan yang diperlukan untuk memenuhi keperluan energi yang memiliki ukuran, komposisi tubuh dan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan tubuh

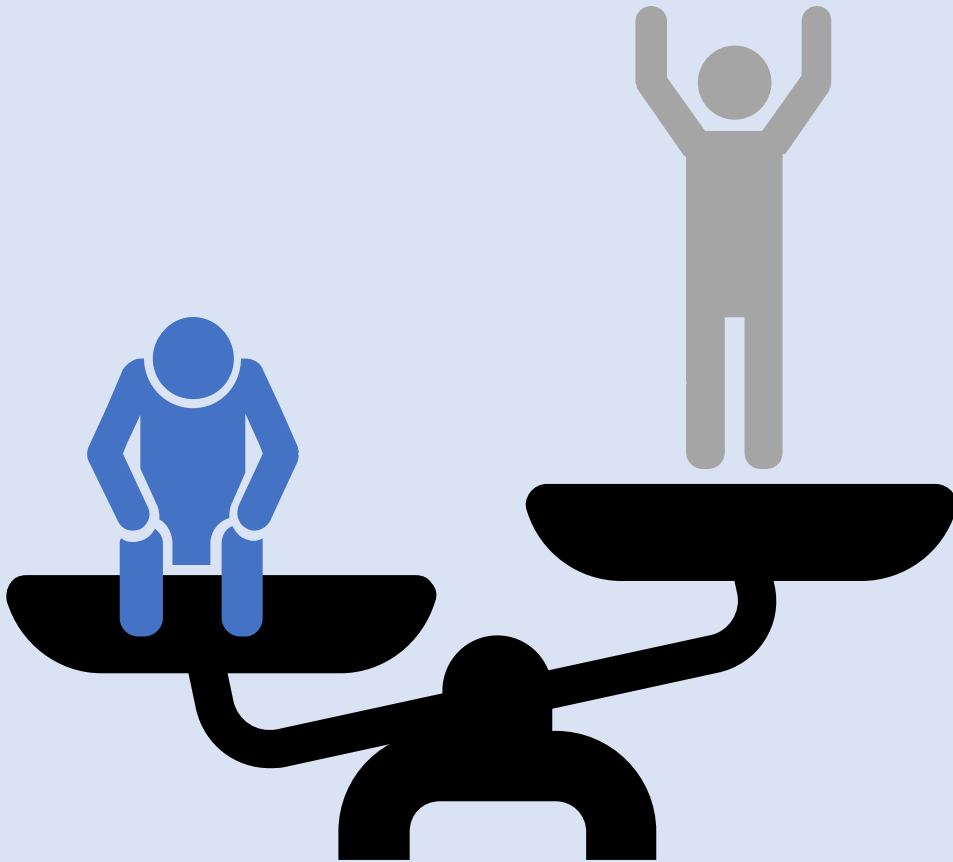
2

## Pemanfaatan Energy

Sejumlah nutrien yang digunakan (protein, karbohidrat dan lemak) untuk memenuhi semua aktivitas hidupnya sesuai dengan peruntukan, ukuran tubuh dan jenis kegiatan yang dilakukan

# Bioenergetik

Studi pemanfaatan energi oleh makhluk hidup



## Keseimbangan Energi

Pola pemanfaatan energi sesuai dengan fungsi utama nutrient dan kebutuhannya



## Pemanfaatan Energi

- Makanan diubah menjadi energi kimia dan disimpan dalam tubuh dalam bentuk Adenosin Tri Posfat (ATP)
- Energi merubah energi kinetic dari suatu reaksi metabolisme yang menimbulkan kerja dan panas



# Pengertian Bioenergetik

Bioenergetics: Studi tentang keseimbangan antara energi yang dimakan dari berbagai bentuk makanan dan energi yang dimanfaatkan oleh organisme

1 Kalorie: energi yang dibutuhkan untuk meningkatkan berat 1 gram air sebesar  $1^{\circ}\text{C}$

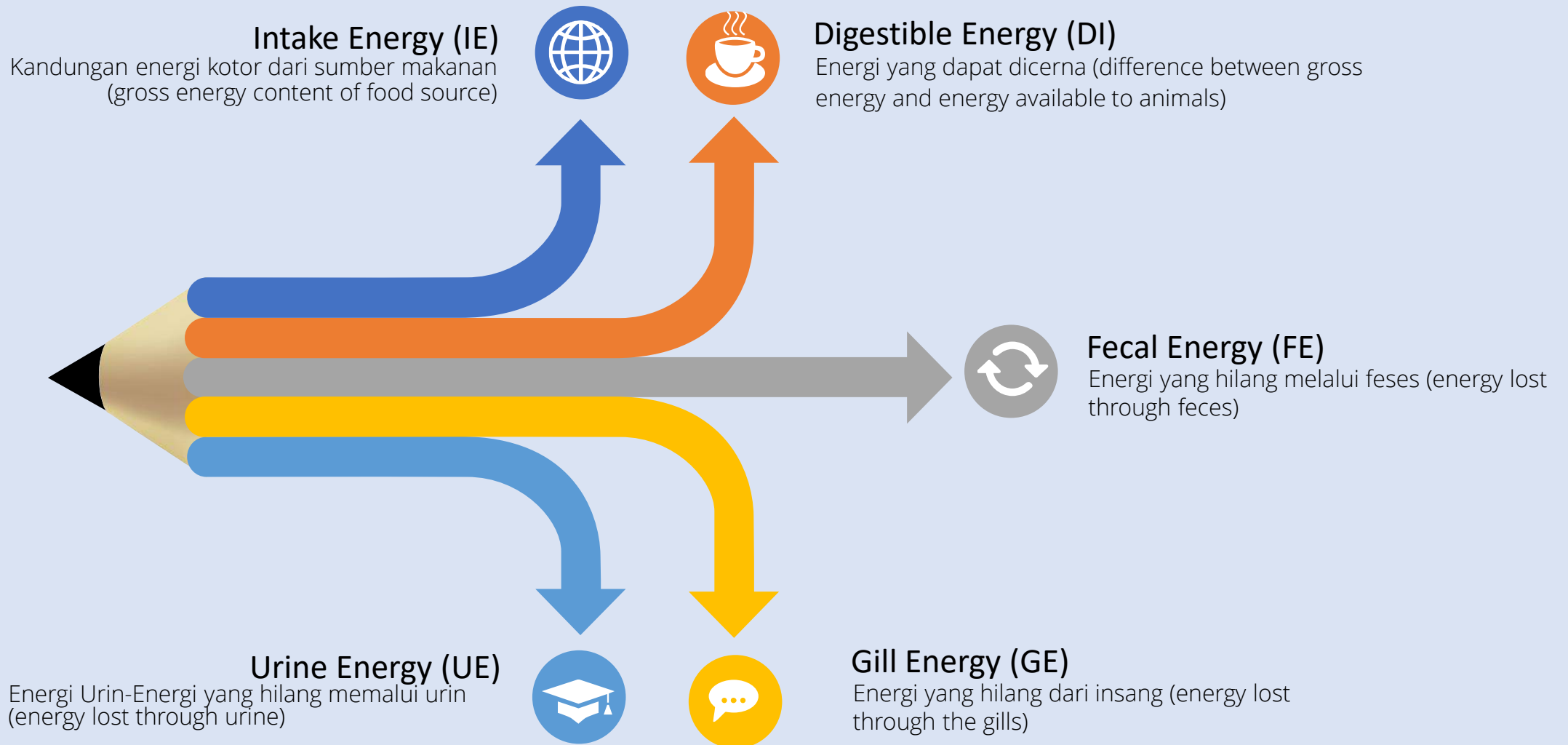
Kilokalorie (kcal): 1,000 calories

Mega Kilokalorie: 10,000 calories

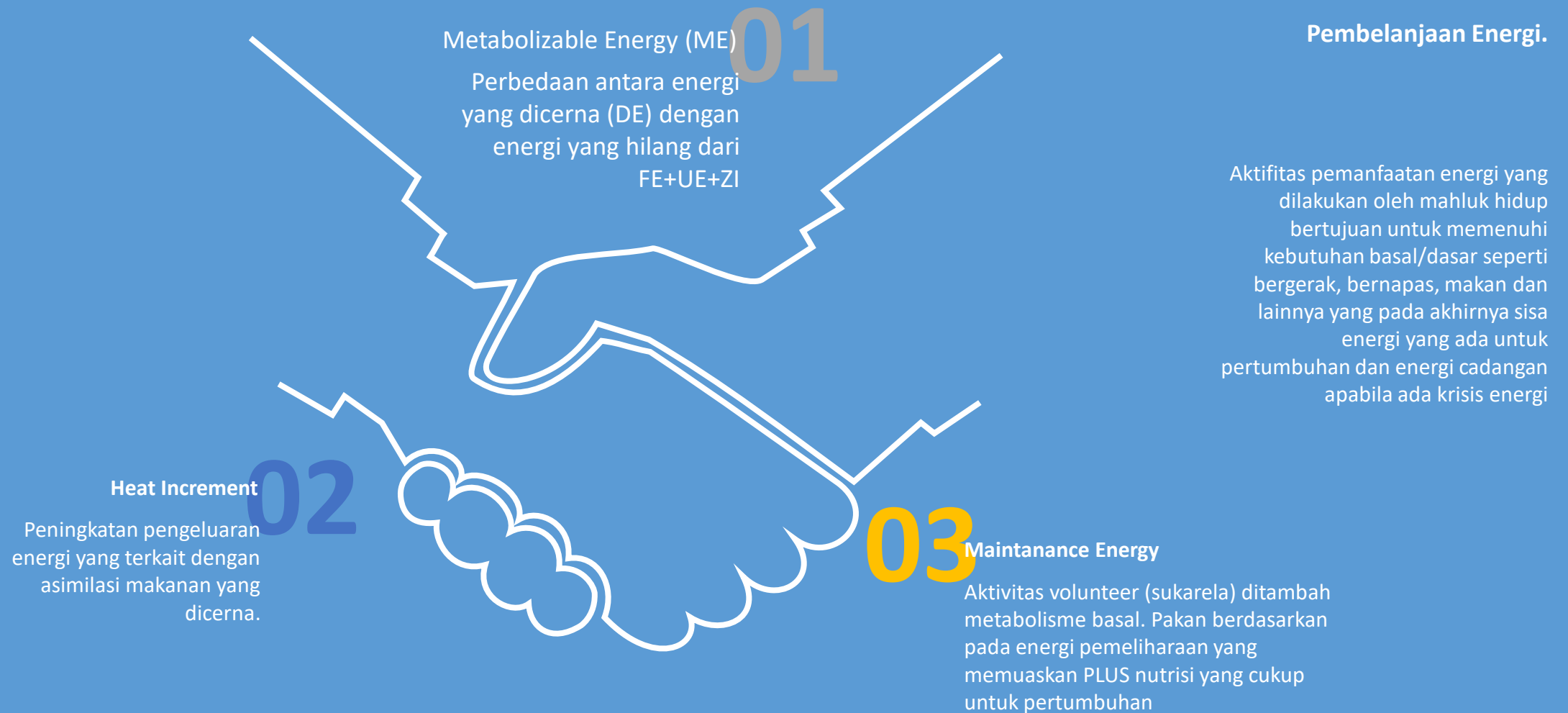


# Bioenergetika

Hal-hal yang berhubungan dengan studi bioenergetik



# Bioenergetika



# Bioenergetics: Ikan vs. Hewan Terrestrial

## Pemanfaatan Energi

01

### Ikan Lebih Effisien dalam sintesis protein

- catfish, 0.84 g wt/g diet
- chickens, 0.48 g wt/g diet

02

### Limbah Nitrogen

Ikan mengeluarkan nitrogen (eksresi) nitrogen melalui insang hampir – 85%.

03

### Pemeliharaan Posisi

Ikan memerlukan energi yang sangat kecil dalam pengaturan pemeliharaan posisi tubuhnya karena berada didalam air yang tidak tergantung dengan grafitasi bumi dibanding hewan teresterial

04

### Pemeliharaan Suhu Tubuh

Ikan lebih sedikit memelukan energi untuk memelihara suhu tubuhnya (3%) sedangkan mamalia (30%)





# Gross Energy



## Karbohidrat

- Terdiri dari Glukosa (Manosakarida, Polisakarida dll)
- 3.77 kkal/g



## Protein

- Polipetida yang disusun oleh asam-asam amino
- 5.84 kkal/g



## Lemak

- Lemak Jenuh-Tidak Jenuh, Asam Lemak, EPA, DHA
- 9,28 kkal/g

# Digestible Energy

| <b>Feedstuff</b>       | <b>DE/IE</b> | <b>ME/DE</b> |
|------------------------|--------------|--------------|
| <b>Anchovy Meal</b>    | <b>0.91</b>  | <b>0.94</b>  |
| <b>Soybean Meal</b>    | <b>0.79</b>  | <b>0.94</b>  |
| <b>Wheat middlings</b> | <b>0.40</b>  | <b>0.91</b>  |

# Efisiensi Konversi

## Sintesis Protein

Ikan membutuhkan energi yang lebih rendah dalam melakukan sintesa protein

Catfish, 0.84 g bb/g pakan yang dikonsumsi

Ayam, 0.48 g bb/g pakan yang dikonsumsi

Sapi, 0.13 g bb/g pakan yang dikonsumsi



## Protein Tinggi

Ikan lebih baik dalam mengasimilasi pakan yang mengandung protein tinggi



## Karbohidrat

Ikan sangat rendah dalam pemanfaatan karbohidrat dalam pakannya.



## Penambahan Protein

Ikan mempunyai kemampuan dalam pemanfaatan protein pakan lebih baik dibanding hewan teresterial

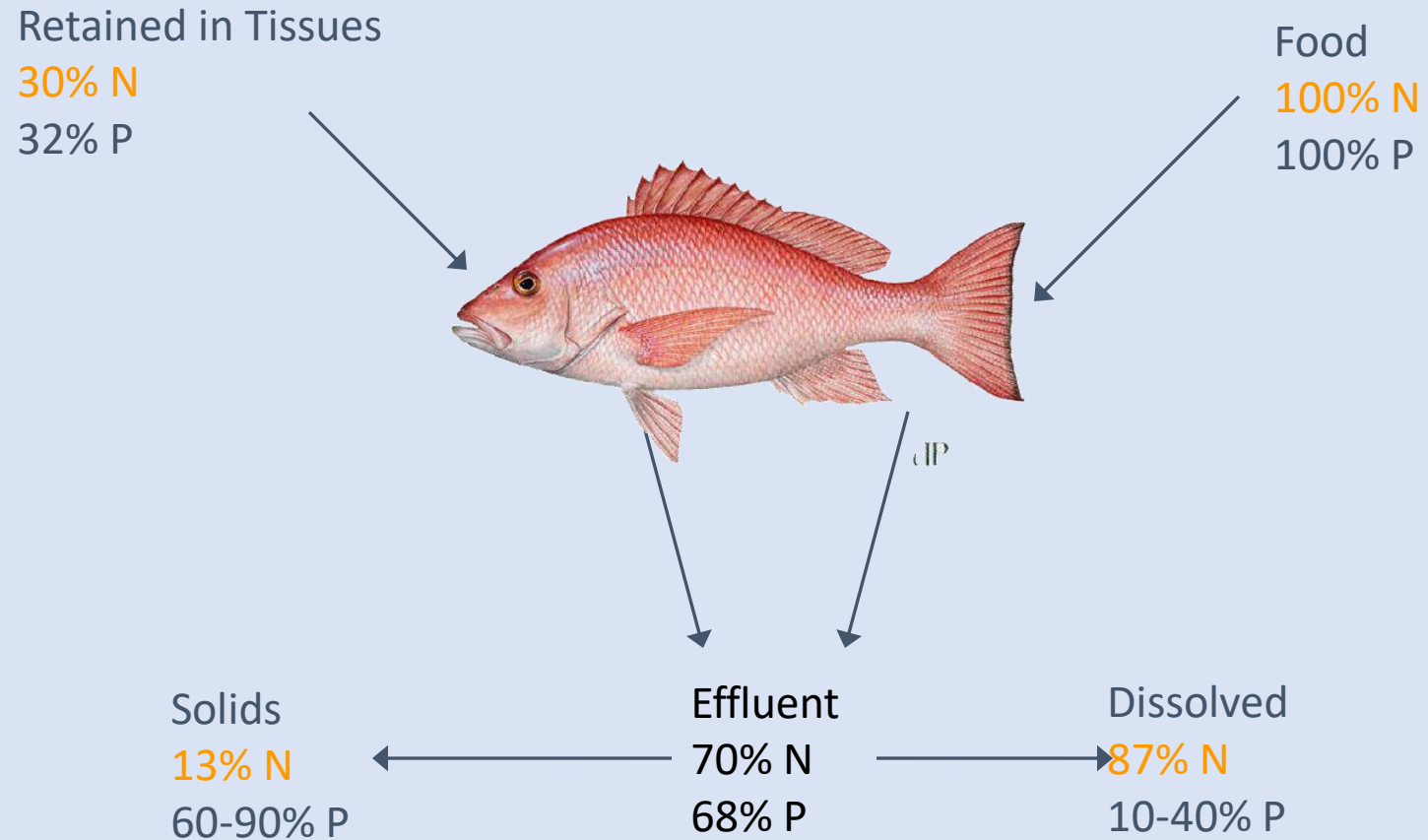
Ikan = 0,36 gr protein tubuh/ gr protein yang dikonsumsi

Ayam = 0,33 gr protein tubuh/ gr protein yang dikonsumsi

Sapi = 0,15 gr protein tubuh/ gr protein yang dikonsumsi



# Kondisi dari Nitrogen dan Phosphorus dalam pakan





## Perbandingan Pakan, Protein and Energy diantara jenis hewan ternak

| Animal          | Feed Composition |                    |                           | Efficiency         |                                 |                                     |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
|                 | P (%)            | Energy (kcal ME/g) | ME-protein ratio (kcal/g) | Wt. Gain/g of diet | Protein gain/g protein consumed | Protein gain/ Mkcal ME consumed (g) |
| Channel Catfish | 32               | 2.7                | 8.5                       | 0.84               | 0.36                            | 47                                  |
| Broiler Chicken | 18               | 2.8                | 16                        | 0.48               | 0.33                            | 23                                  |
| Beef Cattle     | 11               | 2.6                | 24                        | 0.13               | 0.15                            | 6                                   |

# Bioenergetics

- Digestible Energy (DE)

$$\% \text{ DE} = \frac{\text{IE} - \text{FE}}{\text{IE}}$$

- Metabolizable Energy (ME)

$$\% \text{ ME} = \frac{\text{IE} - (\text{FE} - \text{UI} - \text{ZI})}{\text{IE}}$$

- Approximately 85% of nitrogenous wastes pass through gills

# Heat Increment (Peningkatan Panas)



## Peningkatan Panas (Heat Increment)

Ikan menghasilkan lebih sedikit panas (Heat Increment (HI) yang berasal dari Energi Metabolisme (ME) yaitu 3-5% sedangkan pada mamalia sekitar 30%



## Ekskresi Amonia

Rendahnya HI disebabkan oleh adanya ekskresi ammonia dari pada urea atau asam uric.



## Perbedaan Ekskresi Amonia dengan Urea dan Asam Uric

1 ATP / N in Ammonia  
4 ATP / molecule of Urea (2 Nitrogen)  
10 ATP/4 N in Uric acid



# Mengapa Ikan membutuhkan Energi yang Rendah?

## **Suhu Tubuh**

Tidak harus memelihara suhu tubuh (HI)

## **Posisi**

Rendahnya energi untuk pemeliharaan posisi dalam air

## **Katabolisme Protein**

Kehilangan lebih sedikit energi dalam katabolisme protein dan ekskresi nitrogen





# Karbohidrat



## Kadar Glukosa

Ikan mempunyai kemampuan rendah terhadap kadar glukosa yang berlebih



## Pola Glukosa Darah

Setelah konsumsi glukosa, kadar glukosa darah meningkat dengan cepat, tetapi mungkin perlu waktu berjam-jam untuk menurun.



## Perputaran Glukosa

Perputaran glukosa pada ikan trout 10X lebih lambat dari pada tikus.

# Kebutuhan Protein



## Tahap/Fase Hidup

Benih membutuhkan protein lebih tinggi dibanding dengan ikan dewasa  
Ikan dengan berat 3 g (27%) membutuhkan 4X lebih banyak dari ikan dengan berat 250 g (38%)



## Ukuran

Ikan yang berukuran kecil sangat tinggi membutuhkan protein dibanding ikan yang berukuran besar  
Berdasarkan Diet Rendah Energi



## Kondisi Reproduksi

Ikan dengan kondisi pematangan gonad lebih membutuhkan protein lebih tinggi dibanding ikan dengan kondisi matang gonad  
Tingginya energi pakan: konsumsi menurun dan 27% tidak akan cukup



# Protein and Digestible Energy Requirements by Sizes of Channel Catfish for Protein Synthesis

| Size<br>(g) | Protein<br>(g/100 g fish /day) | DE<br>(kcal/100 g<br>fish/day) | DE/Protein ratio<br>(kcal/g) |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 3           | 1.64                           | 16.8                           | 10.2                         |
| 10          | 1.11                           | 11.4                           | 10.3                         |
| 56          | 0.79                           | 9.0                            | 11.4                         |
| 198         | 0.52                           | 6.1                            | 11.7                         |
| 266         | 0.43                           | 5.0                            | 11.6                         |



A photograph of the Aurora Borealis (Northern Lights) over a snowy, rocky landscape. The aurora displays vibrant green and purple hues against a starry night sky. The image is framed by a large, semi-circular teal overlay at the bottom, which contains the title and author information.

# **PAKAN ALAMI DAN PAKAN BUATAN**

Adi Susanto



# Pakan Alami dan Buatan

- Pengertian Pakan Alami dan Buatan
- Keunggulan dan Spesifikasi Pakan Alami
- Jenis Pakan Alami
- Fungsi dan Peranan Pakan Buatan
- Jenis Pakan Buatan





# Pengertian Pakan Alami dan Buatan



Pakan alami ialah makanan hidup bagi larva dan benih ikan atau udang yang mencakup fitoplankton, zooplankton dan benthos.

Fitoplankton, zooplankton dan benthos merupakan sumber karbohidrat, lemak dan protein dengan susunan asam amino yang lengkap serta mineral bagi larva atau benih ikan, udang atau hewan akuatik lainnya.



Pakan Buatan adalah pakan yang dibuat dari formulasi bahan baku dengan bentuk dan nilai gizi yang dapat disesuaikan kebutuhan ikan dan udang

Penggunaan 100% pakan alami tidak dianjurkan mengingat penyediaan pakan alami di dalam sangat terbatas. Hal ini mendorong para petani ikan berusaha untuk mengganti sebagian atau seluruh kebutuhan pakan alami dengan pakan buatan.



# Keunggulan Pakan Alami



## Kandungan Gizi

Kandungan Gizi lengkap dan mudah dicerna.



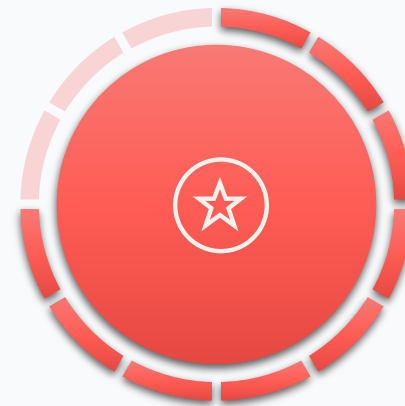
## Aman terhadap lingkungan

Pakan alami tidak mudah mencemari lingkungan



## Sesuai Stadia

Pakan alami tersedia sesuai dengan tingkatan fase hidup larva ikan atau udang



## Pergerakan

Pakan alami biasanya aktif bergerak sehingga menarik larva untuk memakannya.



## Ekonomis

Harga pakan alami relative lebih murah dan mudah memproduksinya

# Spesifikasi Pakan Alami



## Jenis Fitoplankton

- Warna Mencolok sehingga mudah terlihat oleh larva
- Monospesies
- Ukurannya hamper sama dan sesuai dengan bukaan mulut larva



## Jenis Zooplankton

- Warna cerah seperti kuning, putih atau merah darah
- Monospesies
- Bergerak Aktif



## Jenis Benthos

- Berwarna kuning atau merah
- Monospesies
- Sifat Biologi dan ukurannya normal



## Rangkuman Spesifikasi Pakan Alami

- Berwarna Cerah untuk menarik larva
- Kultut 1 spesies/ spesies tunggal
- Ukurannya sesuai dengan kebutuhan larve
- Pergerakan aktif dan ukurannya normal

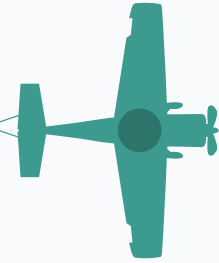




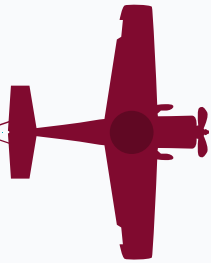
# Jenis Pakan Alami



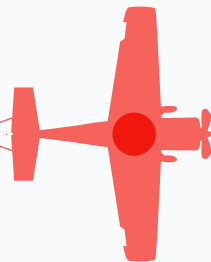
Morfologi



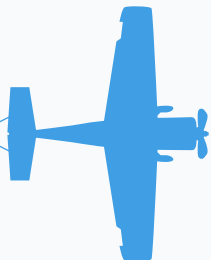
Daur Hidup dan Habitat



Pertumbuhan dan Cara Berkembang  
biak



Kebiasaan Makan dan Nilai Gizi



Jenis pakan alami sangat beragam tergantung dengan jenis ikan dan tingkat umurnya

Pakan alami yang diproduksi harus didasarkan pada :

- Jenis-jenis yang mudah dibudidayakan secara massal
- Pertumbuhan merata
- Morfologi normal
- Jenis disukai
- Nilai gizi yang memenuhi persyaratan
- Ukurannya layak (sesuai dengan bukaan mulut ikan)



Jenis Pakan Alami disesuaikan dengan kebiasaan pakan induk.



Frekwensi Pemberian Pakan Alami.



Kandungan Gizi Pakan Alami dapat ditambah (Bioenkapsulasi).

# Fungsi dan Peranan Pakan Buatan



## Fungsi utama meningkatkan produksi

- Meningkatkan pertumbuhan
- Jumlah pakan dengan padat tebar yang tinggi
- Waktu pemeliharaan singkat



## Peranan Pakan Buatan untuk kesejahteraan masyarakat

- Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian
- Meningkatkan Gizi Masyarakat
- Lapangan kerja dan membuka peluang usaha



## Prinsip pemberian pakan buatan

- Pakan yang dimakan oleh ikan pertama-tama akan digunakan untuk **kelangsungan hidup** dan apabila **ada kelebihannya** akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Jadi apabila menghendaki pertumbuhan yang baik, harus diberikan sejumlah pakan yang **melebihi kebutuhan** untuk hidupnya

# Jenis-Jenis Pakan Buatan

Berdasarkan bentuk

Larutan

- Emulsi
- Suspensi

01

02

Tepung Halus

Pakan ikan berupa tepung halus digunakan untuk ikan berumur 20-40 hari

03

Tepung Kasar

Pakan ikan berupa tepung kasar biasanya digunakan untuk ikan yang berukuran 40-80 hari

05

Pellet

Untuk ukuran ikan >129 hari  
Pellet tenggelam dan pellet apung

04

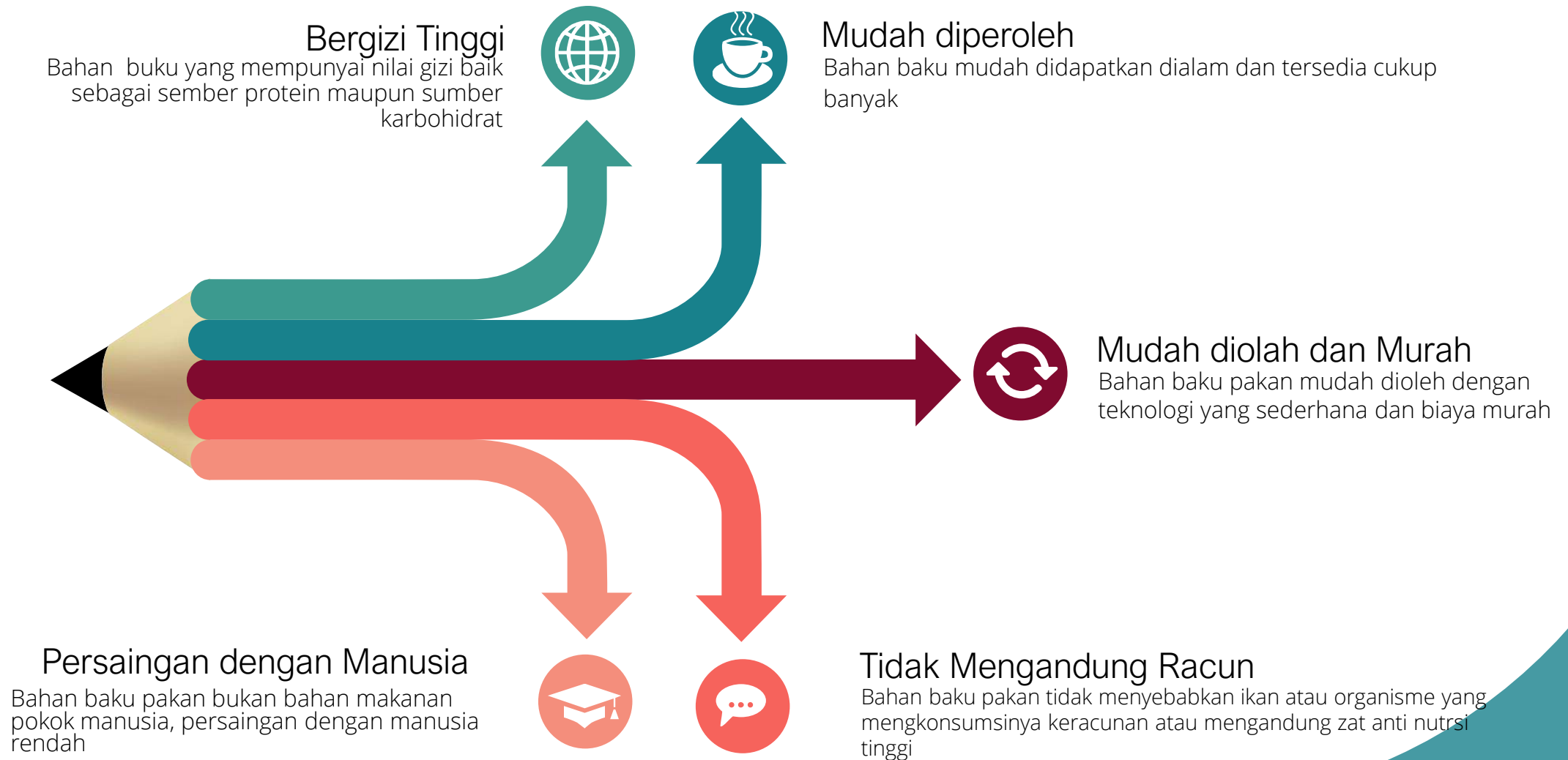
Remah dan Wafer

Remah/Srambel Pakan ikan yang digunakan untuk 80 -120 hari, Wafer berupa emulsi yang dikeringkan di lempengan seng.



# Syarat Bahan Baku Pakan Buatan

Persyaratan teknis dan ekonomis bahan baku pakan buatan



# Jenis Bahan Baku Dan Nilai Nutrisinya Dari Sumber Hewani

Bahan baku pakan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dan sering digunakan sebagai bahan dasar penyusun formulasi pakan buatan yang berasal dari hewani



| No | Nama Bahan Baku Hewani       | Nilai Gizi Bahan Baku (%) |       |       |       |       |       |
|----|------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |                              | Protein                   | Lemak | KH    | Serat | Abu   | Air   |
| 1. | Tepung Ikan                  | 22,65                     | 15,38 | -     | 1,80  | 26,65 | 10,72 |
| 2. | Tepung rebon                 | 59,4                      | 3,6   | 3,2   | -     | -     | 21,6  |
| 3. | Tepung benawa                | 23,38                     | 25,33 | 0,06  | 11,82 | 31,41 | 25,43 |
| 4. | Tepung kepala udang          | 53,74                     | 6,65  | -     | 14,61 | 7,72  | 17,28 |
| 5. | Tepung anak ayam             | -                         | -     | -     | -     | -     | -     |
| 6. | Kepompong ulat sutra         | 46,74                     | 29,75 | -     | 8,89  | 4,86  | 9,76  |
| 7. | Ampas minyak hati ikan       | 25,08                     | 56,75 | -     | -     | 6,60  | 12,06 |
| 8. | Tepung darah                 | 71,45                     | 0,42  | 13,12 | 7,95  | 5,45  | 5,19  |
| 9. | Silase ikan                  | 18-20                     | 1-2   | -     | -     | 4-6   | 70-75 |
| 0. | Arang bulu dan tepung tulang | 25,54                     | 3,80  | -     | 1,80  | 61,60 | 5,52  |
| 1. | Tepung bekicot               | 54,29                     | 4,18  | 30,45 | -     | -     | 7,01  |
| 2. | Tepung cacing tanah          | 72                        | -     | -     | -     | -     | -     |
| 3. | Tepung Artemia               | 42                        | 20    | -     | -     | -     | 74    |
| 4. | Telur ayam dan itik          | 12,8                      | 11,5  | 0,7   | -     | -     | 3,5   |
| 5. | Susu                         | 35,6                      | 1,0   | 52,0  | -     | -     | -     |



# Jenis Bahan Baku Dan Nilai Nutrisinya Dari Sumber Nabati

Bahan baku pakan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dan sering digunakan sebagai bahan dasar penyusun formulasi pakan buatan yang berasal dari nabati atau tumbuh-tumbuhan



| No | Nama Bahan Baku Nabati   | Nilai Gizi Bahan Baku (%) |       |       |       |       |       |
|----|--------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |                          | Protein                   | Lemak | KH    | Serat | Abu   | Air   |
| 1. | Dedak padi               | 11,35                     | 12,15 | 28,62 | 24,36 | 10,5  | 10,15 |
| 2. | Dedak gandum             | 11,99                     | 1,48  | 64,75 | 3,79  | 0,64  | 17,35 |
| 3. | Jagung                   | -                         | -     | -     | -     | -     | -     |
| 4. | Kacang kedelai           | 39,6                      | 14,3  | 29,5  | 2,28  | 2,24  | 8,4   |
| 5. | Ampas tahu               | 23,55                     | 5,54  | 26,92 | 16,53 | 17,03 | 10,43 |
| 6. | Cantel                   | 13,0                      | 2,05  | 47,85 | 13,5  | 12,6  | 10,64 |
| 7. | Bungkil kelapa           | 17,09                     | 9,44  | 23,77 | 30,4  | 5,92  | 13,35 |
| 8. | Bungkil kacang tanah     | 47,9                      | 10,9  | 25,0  | 3,6   | 4,8   | 7,8   |
| 9. | Tepung daun lamtoro      | 36,82                     | 5,4   | 16,08 | 18,14 | 1,31  | 8,8   |
| 0. | Biji kapuk               | 27,5                      | 5,6   | 18,6  | 25,3  | 7,3   | 16,1  |
| 1. | Biji kapas               | 19,4                      | 19,5  | -     | -     | -     | -     |
| 2. | Tepung daun turi         | 27,54                     | 4,73  | 21,30 | 14,01 | 20,45 | 11,97 |
| 3. | Tepung daun ketela pohon | 34,21                     | 4,6   | 14,69 | -     | -     | 0,12  |
| 4. | Isi perut hewan ternak   | 8,39                      | 33,51 | 33,51 | 20,34 | 17,32 | 14,9  |

A vibrant image of the Aurora Borealis (Northern Lights) in shades of green and blue, set against a dark, starry night sky. The aurora's light bands are dynamic and flowing, creating a sense of movement and natural beauty.

# Thank You

Adi Susanto

[adisusanto@fpik.unmul.ac.id](mailto:adisusanto@fpik.unmul.ac.id)



# Komposisi dan Analisis Bahan Pakan

Tinjauan komposisi bahan penyusun pakan dan teknis analisis nutrisi bahan penyusun pakan



# Komposisi & Analisis Bahan Pakan

## 01 Komposisi

Susunan bahan yang digunakan dalam pembuatan/formulasi pakan .

## 02 Analisis

Suatu cara teknis yang dilakukan untuk mengetahui nilai nutrisi bahan pakan yang digunakan untuk Menyusun formulasi pakan

## 03 Bahan

Material yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang berkualitas (gizi tinggi dan aman), mudah diperoleh dan mudah diproses serta murah

## 04 Pakan

Suatu material atau beberapa material yang mengandung nutrisi yang diberikan kepada hewan ternak



# Komposisi Bahan Pakan

Susunan bahan yang digunakan untuk membuat formulasi pakan sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan yang dipelihara sehingga mampu memberikan pengaruh yang signifikan dalam proses produksi (Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) yang tinggi dan Ekonomis (biaya murah).





# Jenis Bahan Pakan



## Hewani

Bahan Pakan dari Hewan

Bahan pakan yang diperoleh dari hasil proses produksi/sisa produksi berasal dari hewan.



## Nabati

Bahan Pakan dari Tumbuhan

Bahan pakan yang diperoleh berasal dari proses produksi/sisa produksi tumbuhan



## Sintetik

Bahan Pakan dari Reka  
yasa Manusia

Nutrisi sintetis adalah suplemen makanan yang dibuat secara artifisial di lingkungan laboratorium atau proses industri.





# Ciri Bahan Pakan Hewani

01

## **Protein**

Kadar protein dari bahan hewani tinggi antara 34 – 82%. Bahan dapat dijadikan sumber protein apabila kadar proteinnya > 20%

02

## **Asam Amino Esensial**

Kandungan asam amino esensial lengkap terutama lysine dan methionin

03

## **Lemak Kasar Tinggi**

Mengandung kadar lemak yang tinggi s/d 15% sehingga mudah tengik

04

## **Kandungan Ca dan P**

Kadar Ca dan P yang tinggi

# Ciri Bahan Pakan Nabati



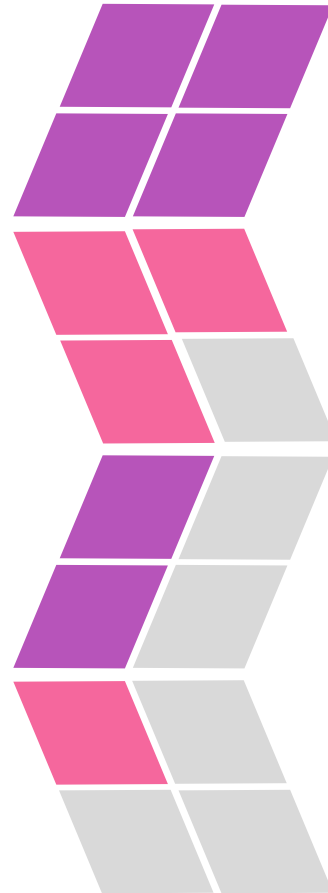
## Kandungan Pati Tinggi

Bahan pakan yang mengandung pati tinggi sehingga mudah dicerna dan diserap dalam usus.



## Asam Amino

Bahan pakan nabati biasanya rendah/kekurangan asam amino esensial seperti Lysine dan Methionin.



## Serat Rendah

Kandungan kadar serat yang rendah menyebabkan pencernaan pakan menjadi tinggi sehingga mudah dimanfaatkan



## Harga Murah dan Mudah didapat

Bahan pakan nabati tergolong mudah didapat dan harganya tergolong lebih murah



# Kandungan **Gizi Bahan Pakan**



## **Protein**

Zat penyusun tubuh, mudah dikatabolisme apabila energi dalam pakan rendah



## **Lemak**

Sumber energi utama setelah Karbohidrat.



## **Karbohidrat**

Sumber energi utama yang siap digunakan untuk aktivitas.



## **Vitamin**

Pre kursor dalam aktivitas metabolisme tubuh



## **Mineral**

Mineral dibutuhkan untuk proses metabolisme dan mempertahankan keseimbangan osmotik serta proses pertumbuhan normal ikan ataupun udang



# Fungsi Karbohidrat

## Pemanfaatan Karbohidrat pada jenis ikan, iklim dan habitat berbeda

Selain itu ikan yang hidup di perairan tropis dan air tawar biasanya lebih mampu memanfaatkan karbohidrat daripada ikan yang hidup di perairan dingin dan air laut.

Ikan laut biasanya lebih menggunakan protein dan lemak sebagai sumber energi daripada karbohidrat, tetapi peranan karbohidrat dalam pakan ikan sangat penting bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan.



# Karbohidrat

## Sumber Energi

Energi yang digunakan untuk aktivitas. Sebagian besar berasal dari karbohidrat dalam bentuk glukosa darah.

Karbohidrat merupakan salah satu makro nutrien dan menjadi sumber energi utama. Pada ikan, tingkat pemanfaatan karbohidrat dalam pakan umumnya rendah pada khususnya hewan karnivora, karena pada ikan sumber energi utama adalah protein. Ikan karnivora lebih sedikit mengonsumsi karbohidrat dibandingkan dengan omnivora dan herbivora.



## Protein Zat Pembangun Tubuh

## Fungsi Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial yang dibutuhkan ikan untuk mendukung pertumbuhan yang optimum, juga sebagai sumber energi bagi ikan (Furuichi, 1988; Schulz et al., 2008).

Protein merupakan material organik dalam organ tubuh ikan. Persentase protein di dalam tubuh ikan berada pada posisi kedua setelah air, yakni berkisar antara 18-30%. Protein bersama komponen nitrogen lainnya juga membentuk senyawa-senyawa asam nukleat, enzim, hormon, vitamin, dan lainnya

Protein bagi ikan sebagai sumber energi. Energi yang dicerna dalam protein dimetabolisme dengan lebih baik oleh ikan dibandingkan dengan hewan lainnya. Demikian pula, peningkatan panas akibat mengonsumsi protein pada ikan lebih rendah, yang berarti nilai energi produktif yang diberikan oleh protein kepada ikan lebih besar.

### Rangkaian Asam Amino

Protein adalah senyawa yang terbentuk dari rangkaian asam amino yang berikatan sesamanya protein merupakan suatu polimer heterogen yang terdiri atas ribuan molekul senyawa asam amino, yaitu komponen terkecil yang menyusun protein.

# Fungsi Protein

Ketersediaan protein dibutuhkan secara terus-menerus karena asam amino digunakan secara terus-menerus untuk membentuk protein baru.



## Sumber Energi

Merupakan sumber energi bagi ikan, terutama apabila komponen lemak dan karbohidrat yang terdapat di dalam pakan tidak mampu memenuhi kebutuhan energi



## Jaringan Tubuh

Pembentukan penyusun jaringan tubuh (hati, darah, limpa, insang dll)



## Reparasi

Berperan dalam perbaikan jaringan tubuh yang rusak.



## Komponen Utama

Komponen utama dalam pembentukan enzim, hormone dan antibodi.



## Osmoregulasi

Keseimbangan cairan tubuh dengan lingkungannya.  
Anadromus dan Katadromus

# Fungsi Lemak

- ❑ Lemak mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) sebagai unsur utama. Beberapa di antaranya ada yang mengandung nitrogen (N) atau fosfor (P).
- ❑ Secara umum, lemak dan minyak (keduanya disebut lipid) merupakan sumber energi paling tinggi dalam pakan ikan. Lemak cenderung mempunyai titik cair lebih tinggi. Selain itu, lemak memiliki rantai molekul.



## Pemeliharaan

## Pemeliharaan struktur dan membrane sel.

## Pelarut

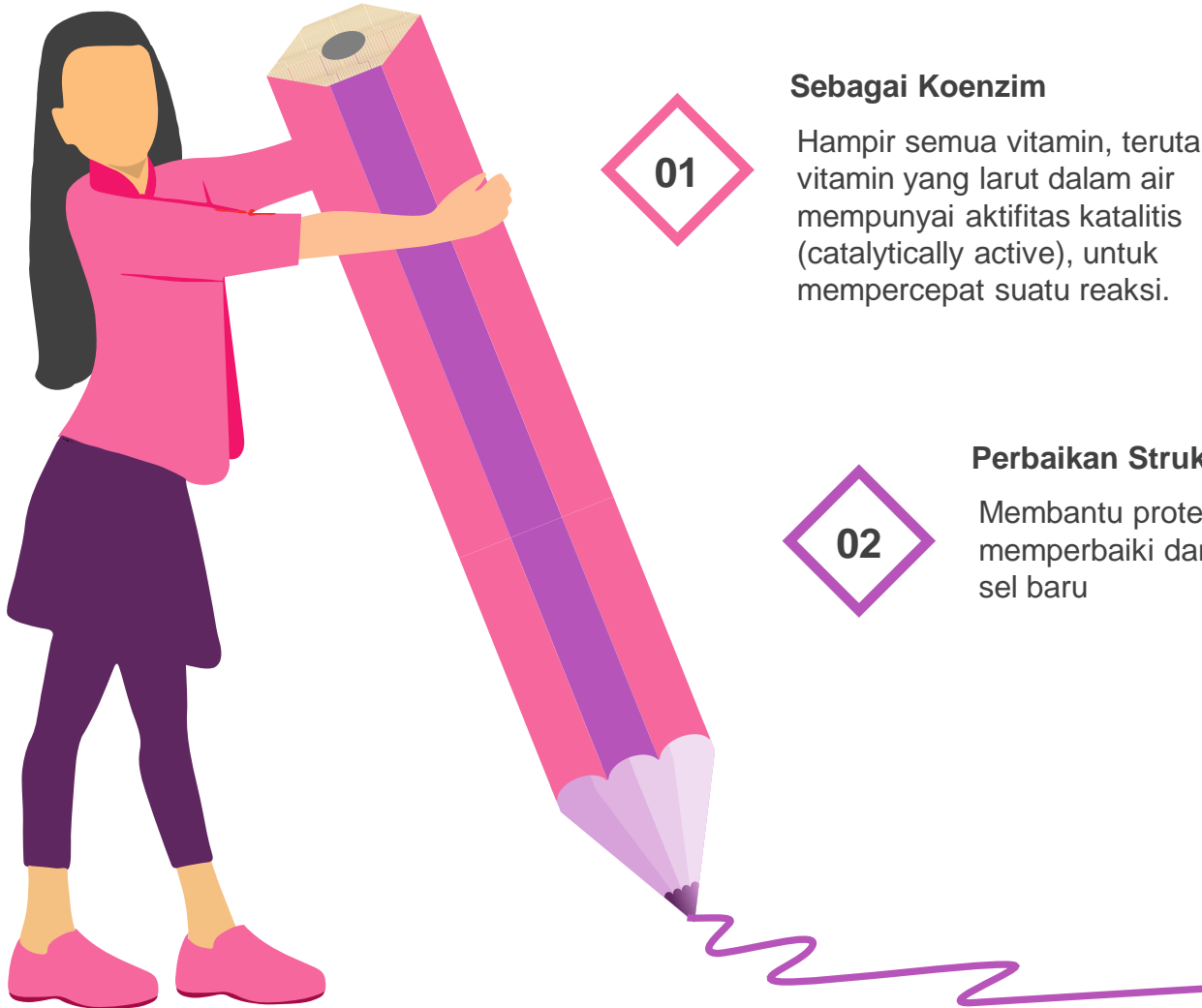
Pelarut dalam proses penyerapan vitamin A, D, E, dan K.

## Gelembung Renang

Penunjang pertumbuhan ikan  
pembentukan gelembung renang pada  
stadia larva



# Fungsi Vitamin



01

## Sebagai Koenzim

Hampir semua vitamin, terutama vitamin yang larut dalam air mempunyai aktifitas katalitis (catalytically active), untuk mempercepat suatu reaksi.

02

## Perbaikan Struktur Sel

Membantu protein dalam memperbaiki dan membentuk sel baru

03

## Fungsi Jaringan

Mempertahankan fungsi berbagai jaringan tubuh sebagaimana mestinya.

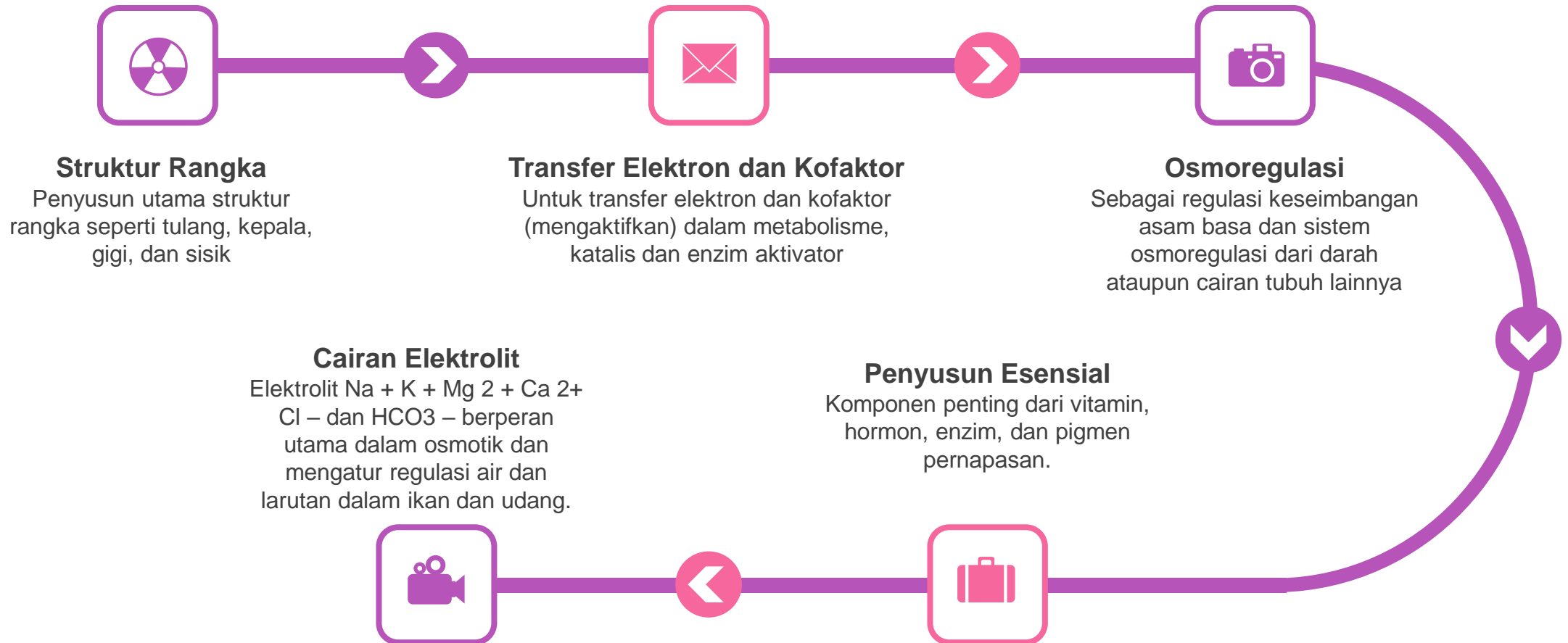
04

## Pembentukan Senyawa Tubuh

Turut berperan dalam pembentukan senyawa-senyawa tertentu didalam tubuh

# Fungsi Mineral

Jumlah mineral yang dibutuhkan oleh ikan sangat sedikit, tetapi mempunyai fungsi yang sangat penting. Ikan dan udang dapat menyerap (absorpsi) beberapa mineral. Tidak hanya mineral yang berasal dari pakan, tetapi juga berasal dari lingkungan perairan seperti kalsium, magnesium, sodium, potassium, iron, zinc, copper, dan selenium



## Definisi

Sebuah kegiatan pengujian untuk menentukan kadar nutrisi yang dikandung oleh sebuah bahan pakan, pakan ikan atau pun nutrisi dari hewan atau organisme yang kita pelihara.

- ◆ Kadar Air
- ◆ Kadar Protein
- ◆ Kadar Lemak
- ◆ Kadar Serat Kadar
- ◆ Kadar Abu
- ◆ Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Analisis  
Proksimat

# Analisa Proksimat







Dr. Adi Susanto, S.Pi., M.Si