

## ANALISIS NUTRISI DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PAKAN KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) UNTUK PRODUKSI KEPITING SOKA

Rosni dan Tamsil

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau  
Jl. Makmur Dg. Sitakka No.129, Maros 90512, Sulawesi Selatan

### ABSTRAK

Daun murbei tergolong dalam tanaman tingkat tinggi, tumbuh dengan baik pada ketinggian 100 m di atas permukaan air laut, daun murbei umumnya digunakan untuk makanan ulat sutra. Daun murbei mengandung *ecdysteroid* yang merupakan hormon steroid utama pada arthropoda dan memiliki fungsi utama sebagai hormon *moulting*. Selain itu, juga mengatur fungsi fisiologi, seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi pada Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP), Maros. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi daun murbei yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar sehingga dapat diketahui kemungkinannya untuk digunakan sebagai bahan substitusi pada pakan kepiting bakau terutama untuk memproduksi kepiting soka. Kegiatan meliputi: persiapan sampel, analisis kandungan nutrisi (penentuan kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar). Hasil analisis daun murbei yang diperoleh dari kegiatan ini adalah protein 15,92%; lemak 2,19%; serat kasar 21,67%; abu 10,03%; dan BETN 50,19% dengan kadar air 14,75%.

**KATA KUNCI:** daun murbei, kandungan nutrisi, kepiting soka, substitusi pakan

### PENDAHULUAN

Kepiting adalah hewan krustase berkaki sepuluh, yang biasanya mempunyai "ekor" yang sangat pendek (bahasa Yunani: *brachy* = pendek, *ura* = ekor), atau yang perutnya sama sekali tersembunyi di bawah thorax. Kepiting bakau merupakan kepiting yang dapat ditemukan dalam perairan dangkal di sekitar hutan bakau (mangrove dan estuaria).

Tumbuhan *Morus alba* yang biasa dikenal oleh masyarakat dengan sebutan "mulberry" atau murbei merupakan salah satu genus dari famili *Moraceae*. Murbei berasal dari Cina, tumbuh baik pada ketinggian lebih dari 100 m di atas permukaan laut dan memerlukan banyak sinar matahari. Tumbuhan yang sudah dibudidayakan ini menyukai daerah-daerah yang cukup basa seperti di lereng gunung, tetapi pada tanah yang ber-*drainase* baik. Tinggi tumbuhan sekitar 9 m, mempunyai percabangan banyak, cabang muda berambut halus. Daun tunggal, letak berseling, bertangkai panjangnya 4 cm. Helai daun bulat telur

sampai berbentuk jantung ujung runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi pertulangan menyirip agak menonjol, permukaan atas dan bawah kasar, panjang 2,5-20 cm; lebar 1,5-12 cm; warnanya hijau. Buahnya banyak berupa buah buni, berair, dan rasanya enak. Tumbuhan murbei dibudidayakan karena daunnya digunakan untuk makanan ulat sutra, daunnya enak disayur, dan berkhasiat sebagai pembersih darah bagi orang yang sering bisulan (Anonim, 2013).

Tanaman murbei sudah lama kita kenal dan mempunyai banyak nama. Herlina *et al.* (2013) melaporkan bahwa tanaman ini disebut besaran (Jawa Tengah dan Jawa Timur), kertu (Sumatera Utara), gertu (Sulawesi), kitaoc (Sumatera Selatan), kitau (Lampung), ambatuah (Tanah Karo), moerbe (Belanda), mullberry (Inggris), gelsa (Italia), murles (Perancis). Murbei berasal dari Cina yang mempunyai sistematika (Anonim, 2013) sebagai berikut: Kingdom Plantae, Divisio Spermatophyta, Subdivisio Angiospermae, Kelas *Dicotyledoneae*, Ordo *Rosales*, Family *Moraceae*, Genus *Morus*, Spesias *Morus alba* L.

Daun murbei banyak mengandung *ecdysteroid*, *inokosteron*, *lupeol*, *beta-sitosterol*, *rutin*, *morasetin*, *isokuerstin*, *skopoletin*, *skopolin*, *beta-heksenal*, *cis-beta-heksana*, *benzaldehyd*, *linalool*, *benzyl alcohol*, *butilamin*, *trigonelin*, *kolin*, *adenine*, *vitamin (A, B1, C, dan karoten)*, *asam klorogenik*, *asam fumarat*, *asam folat*, *asam fomitetrahidrofolik*, dan *mionositol*. Menurut Herlina *et al.* (2013), bahwa *ecdysteroid* merupakan hormon steroid utama pada arthropoda yang memiliki fungsi utama sebagai hormon *moulting*, selain itu, juga mengatur fungsi fisiologi, seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar pada daun murbei, sehingga dapat digunakan sebagai substitusi bahan pakan kepiting bakau untuk memproduksi kepiting soka.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tepung daun murbei, aquades, dan bahan kimia terdiri atas: selenium mix, asam borat ( $H_3BO_3$ ), asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ), asam chlorida (HCl), hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), batu didih, natrium hidroksida (NaOH) 40%, bromogresol green (BCG), petroleum benzene, asam sulfat 1,25%, NaOH 3,15%.

Alat yang digunakan terdiri atas: oven, cawan porselin, desikator, penjepit, timbangan analitik, *blender* atau *food grinder*, *muffle furnace* (tungku pengabuan), spatula, gelas piala 100 mL, soklet lemak, alat dekstruksi, alat destilasi, labu kjeldahl, labu ukur 100 mL, buret 25 mL, gelas piala 100 mL, gelas ukur 50 mL, kertas saring, *hot plate*, erlenmeyer, dan para-para.

## Metode

Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros. Daun murbei diperoleh dari lokasi Perkebunan Balai Persuteraan Bili-bili Kabupaten Gowa. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

### 1. Persiapan Sampel

Daun murbei yang diambil langsung dibawa ke Laboratorium Nutrisi Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros selanjutnya daun murbei dilepas dari rantingnya (Gambar A), lalu diletakkan dalam para-para, kemudian dikeringkan dalam *oven* (Gambar B) atau di bawah terik matahari. Setelah kering daun di-*blender* hingga menjadi tepung (Gambar C), lalu dianalisis kandungan nutrisinya.

### 2. Proses Analisis Komposisi Nutrisi (Air, Abu, Lemak, Protein, dan Serat kasar) pada Daun Murbei

Proses analisis kandungan nutrisi yang meliputi penentuan kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar mengacu pada Lovell (1981) adalah sebagai berikut:

#### • Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode grafimetrik, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: *oven* dikondisikan pada suhu yang akan digunakan hingga mencapai kondisi stabil, cawan kosong dimasukkan ke dalam oven minimal selama dua jam. Cawan kosong dipindahkan ke dalam desikator selama  $\pm 30$  menit sampai mencapai suhu ruang dan ditimbang. Contoh yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak  $\pm 2$  g ke dalam cawan. Cawan yang telah diisi dengan contoh



Gambar 1. Memisahkan daun murbei dari tangkai (a); pengeringan daun murbei (b), dan tepung daun murbei (c)

dimasukkan ke dalam *oven* yang tidak *vacum* pada suhu 105°C selama 16-24 jam. Cawan dipindahkan dengan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit kemudian ditimbang. Pengujian dilakukan minimal duplo (dua kali).

#### Perhitungan

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

di mana:

- A = berat cawan kosong (g)
- B = berat cawan + contoh (g)
- C = berat cawan + contoh kering (g)

#### • Penentuan Kadar Abu

Penentuan kadar abu menggunakan metode gravimetri. Sistem pengabuan dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: cawan kosong dimasukkan ke dalam tungku pengabuan. Suhu dinaikkan secara bertahap sampai mencapai 550°C ± 5°C. Suhu dipertahankan pada 550°C selama satu malam. Suhu pengabuan diturunkan menjadi ± 40°C, cawan abu porselin dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit kemudian berat cawan abu porselin kosong ditimbang. 2 g contoh yang telah di homogenkan dimasukkan ke dalam cawan abu porselin kemudian dimasukkan ke dalam *oven* pada suhu 105°C selama 24 jam. Cawan abu porselin dipindahkan ke dalam tungku pengabuan dan suhu dinaikkan secara bertahap sampai suhu mencapai 550°C ± 5°C. Suhu dipertahankan selama delapan jam atau satu malam sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah selesai tungku pengabuan diturunkan suhunya menjadi ± 40°C, cawan porselin dikeluarkan dengan menggunakan penjepit dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Bila abu belum putih benar harus dilakukan pengabuan kembali. Abu dibasahi (dilembapkan) dengan aquades secara perlahan, keringkan pada *hot plate* dan diabukan kembali pada suhu 550°C sampai berat konstan. Suhu pengabuan diturunkan menjadi ± 40°C, cawan abu porselin dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang. penetapan dilakukan secara duplo.

#### Perhitungan

$$\text{Kadar abu} = \frac{B - A}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

di mana:

- A = berat cawan porselin (g)
- B = berat cawan + contoh (g)

#### • Penentuan Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak menggunakan metode gravimetri dengan cara ekstraksi lemak. Adapun tahap penentuan kadar lemak adalah: tabung lemak kosong ditimbang, kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 g lalu dibungkus dengan kertas saring. Sampel dimasukkan ke dalam selongsong lemak. Gelas piala diisi 100 mL dengan pelarut petroleum benzene sebanyak 100 mL. Pasang selongsong, gelas piala yang berisi petroleum benzene pada alat soklet lemak, pasang kondensor sebagai pendingin. Lemak ekstraksi hingga pelarut dalam gelas piala 100 mL berubah menjadi lemak. Contoh lemak dikeringkan dalam *oven* dengan suhu 105°C dan ditimbang sampai berat tetap (C). Pengujian dilakukan secara duplo.

#### Perhitungan

$$\text{Kadar lemak} = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

di mana:

- A = berat tabung lemak kosong (g)
- B = berat contoh (g)
- C = berat tabung lemak dan lemak hasil ekstraksi (g)

#### • Penentuan Kadar Protein

Metode yang digunakan dalam penentuan kadar protein adalah metode kjeldahl. Adapun tahap penentuan kadar protein adalah: sampel ditimbang sebanyak 2 g pada kertas saring lembaran, kemudian dilipat dan dimasukkan ke dalam labu destruksi 100 mL. Selanjutnya ditambahkan 2 g campuran selenium, serta beberapa butir batu didih. Kemudian secara perlahan-lahan ditambahkan 15 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (95%-97%) dan 3 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan didiamkan 10 menit dalam ruang asam. Sampel dipanaskan di atas alat desktruksi selama ± dua jam, hingga larutan menjadi jernih kehijauan.

Contoh dibiarkan dingin hingga mencapai suhu kamar, kemudian diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditepatkan sampai tanda garis. Larutan dipipet 10 mL dan dimasukkan ke dalam alat destilasi, ditambahkan 50-75 mL Natrium hidroksida-thiosulfat. Lakukan destilasi dan tampung destilat dalam erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4% mengandung indikator sebagai penampung destilat, hingga volume mencapai minimal 150 mL. Titrasi hasil destilat dengan HCl 0,2 N yang sudah dibakukan sampai warna berubah dari hijau abu-abu netral. Bilas ujung pendingin dengan air suling. Lakukan pengerjaan blanko seperti tahapan contoh. Dilakukan pengujian contoh minimal duplo (dua kali).

#### Perhitungan

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 14,007 \times F_k \times F_p}{W} \times 100\%$$

di mana:

W = berat contoh (g)

V<sub>1</sub> = volume HCl 0,01N yang digunakan menitar contoh (mL)

V<sub>2</sub> = volume HCl 0,01N yang digunakan menitar blanko (mL)

N = normalitas HCl

F<sub>k</sub> = faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum 6,2; susu dan hasil olahannya 6,38; mentega dan kacang 5,46

F<sub>p</sub> = faktor pengenceran

#### • Penentuan Serat Kasar

Penentuan serat kasar menggunakan metode gravimetrik dengan cara dihidrolisis dengan asam basa kuat. Adapun tahap penentuan serat kasar adalah: sampel bebas lemak ditimbang sebanyak 2 g lalu dimasukkan ke dalam gelas piala 100 mL, kemudian ditambahkan 50 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25%. Selanjutnya dipanaskan di atas *hot plate* selama 30 menit. Lalu ditambahkan 50 mL larutan NaOH 3,25%; kemudian dipanaskan kembali selama 30 menit. Cawan dan kertas saring kosong dipanaskan dalam *oven* pada suhu 105°C selama dua jam. Sampel yang telah dipanaskan kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah ditimbang bersama

cawan. Endapan yang terdapat pada kertas saring dicuci dengan aquades yang telah ditambahkan asam sulfat 1,25% sebanyak 3 mL dalam 1 L aquades. Setelah contoh bebas dari asam dan basa, dibiarkan hingga kering dan tambahkan 20 mL alkohol 95%, kemudian dibungkus dan dimasukkan ke dalam cawan yang telah ditimbang. Keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama dua jam. Keluarkan dari oven dan masukkan ke dalam desikator sampai dingin (suhu ruang). Timbang sampai berat konstan. Dilakukan pengujian contoh minimal secara duplo (dua kali).

#### Perhitungan

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{(B - A)}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

di mana:

A = berat cawan + kertas saring kosong

B = berat cawan + kertas saring + contoh

#### HASIL DAN BAHASAN

Hasil analisis daun murbei mengandung protein sekitar 15,92%; abu 10,03%; lemak 2,19; serat kasar 21,67%; BETN 50,19% dengan kadar air sekitar 14,75% (Tabel 1). Bila hasil analisis tersebut dikonversi dalam bahan kering (kadar air 0%), maka diperoleh protein kasar 26,55%. Begitu pula dengan unsur-unsur yang lain seperti abu, lemak, dan serat kasar bila dikonversi dalam kondisi kering, maka diperoleh hasil berturut-turut yaitu 11,76%; 3,72%; dan 36,67%. Hasil yang diperoleh hampir sama dengan yang dilaporkan Anonim (2013) di mana protein sekitar 21,12%; lemak 3,83%; kadar abu 2,27%; serat kasar 46,16%; dan BETN 26,62%. (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis kandungan nutrisi pada daun murbei, *Morus alba*

Parameter	Kandungan daun murbei (%)
Air	14,75
Abu	10,03
Lemak	2,19
Protein	15,92
Serat kasar	21,67
BETN	50,19

Sumber : Laboratorium Nutrisi BPPBAP, Maros

Dari hasil analisis kandungan protein yang diperoleh ini, daun murbei dapat dijadikan salah satu bahan substitusi pakan kepiting bakau untuk memproduksi kepiting soka karena mempunyai kandungan protein nabati yang cukup tinggi. Selain itu, daun murbei mempunyai hormon steroid seperti yang dilaporkan oleh Herlina *et al.* (2013), sehingga baik untuk digunakan sebagai salah satu bahan pakan yang dapat merangsang kepiting soka untuk ganti kulit.

Secara fisiologis, *moulting* diatur oleh hormon *moulting* (Kuballa & Elizur, 2007). Asumsinya, pakan yang mengandung ekstrak daun murbei yang ditunjang dengan kondisi tingkat metabolisme prima dan ketersediaan energi yang cukup dapat mempercepat proses *moulting* kepiting bakau. *Moulting* tentunya berpengaruh terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau. Sebagaimana krustase lainnya, kepiting bakau tumbuh menjadi lebih besar setelah melewati proses *moulting*. Hal ini terjadi karena badannya dibungkus oleh cangkang yang keras yang disebut kutikula. Kutikula disusun oleh kitin (nitrogenous polysaccharide chitini) dan menjadi keras akibat deposisi kalsium. Kutikula krustase terdiri atas dua lapisan utama dari luar ke dalam, yaitu epikutikula dan prokutikula. Epikutikula terdiri atas material protein dan lipid, sedangkan prokutikula terdiri atas tiga sub lapisan yaitu eksokutikula, endokutikula, dan lapisan membranous. Epikutikula dan eksokutikula disintesis dan dibentuk sebelum ecdysis sedangkan endokutikula dan membranous layer disintesis dan dibentuk setelah ecdysis. Dengan terjadinya *moulting*, terjadi penambahan bobot, serta panjang dan lebar karapas kepiting bakau. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Aslamyiah & Fujaya (2010), di mana persentase *moulting* kepiting bakau yang diinduksi dengan ekstrak bayam tidak seiring dengan laju pertumbuhan mutlak dan relatifnya. Dengan memahami potensi usaha kepiting lunak yang sangat prospektif,

terutama untuk meningkatkan perekonomian masyarakat dalam rangka memproduksi kepiting soka, di samping pemanfaatan lahan-lahan tidur menjadi lahan produktif. Diharapkan menjadi andalan daerah yang dapat menaikkan nilai tambah ekonomi dan daya saing produksi yang tinggi.

## KESIMPULAN

Dari hasil proksimat terlihat bahwa daun murbei mempunyai kandungan protein hewani 15,92%; sehingga dapat digunakan untuk substitusi pakan kepiting bakau dalam rangka menghasilkan produksi kepiting soka, mengingat daun murbei banyak mengandung *ecdysteroid* yang merupakan hormon steroid utama dan memiliki fungsi utama sebagai hormon *moulting*.

## DAFTAR ACUAN

- Anonim. 2013. <http://apotekherbal.com/khasiat-hebat-daun-murbei.html#ixzz2TE4u20i3>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2013.
- Aslamyiah, S. & Fujaya, Y. 2010. Stimulasi *moulting* dan pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla* sp.) melalui aplikasi pakan buatan berbahan dasar limbah pangan yang diperkaya dengan ekstrak bayam. *Ilmu Kelautan*, 15(3): 170-178.
- Herlina., Suryati, E., Rachmansyah., Tenriulo, A., Suwoyo, H.S., Septianingsih, E., Kamaruddin, Syakaria, M., Tamsil, & Mujayana. 2013. Efektivitas hormon Ecdysterone dari daun murbei dalam moist *pellet* untuk produksi kepiting bakau cangkang lunak. Laporan Kemajuan Pertama Intensif Riset Sinas RT-2013-1367. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros, 32 hlm.
- Kuballa, A. & Elizur, A. 2007. Novel molecular approach to study *moulting* in crustaceans. *Bull. Fish. Res. Agen.*, 20: 53-57.
- Lovell, R.T. 1981. Laboratory manual for fish feed analysis and fish nutrition studies.

