

CARA MENGENAL JENIS-JENIS DARI MARGA *HALIMEDA*

oleh

Achmad Kadi¹⁾

ABSTRACT

METHODS OF IDENTIFYING ALGAE OF THE GENUS *HALIMEDA*. *There are 23 species of Halimeda found in the Indo-Pacific region, most of them are also founds in the Indonesian waters. For identifying of its species, it is necessary to be familiar with its morphological and anatomical structure. Based on its segmentation, the thallus was differentiated as leaf, basal and holdfast segments. Its internal structure consists of nodal medullary filaments, utricle and surface of utricle. The morphological and anatomical structure of species of the genus Halimeda have standard sizes which are important for the application in the species identification. More detailed method of species identification by applying the characteristics of those two structures was discussed in this paper.*

PENDAHULUAN

Pengenalan jenis-jenis algae *Halimeda* sebenarnya telah lama dipublikasikan oleh BARTON (1900). Ia lebih banyak menerangkan pada bentuk-bentuk morfologi dari pada bentuk-bentuk anatominya. Kemungkinan hal ini disebabkan kemajuan mikroskop yang behim pesat seperti sekarang ini. Tetapi ia telah banyak berjasa dalam menyumbangkan pengetahuannya dalam upaya mengidentifikasi genus *Halimeda*. HILLIS (1959) telah mencatat jenis-jenis algae *Halimeda* di Indo-Pasifik yang mencapai 23 jenis. Kebanyakan jenis-jenis ini penyebarannya di Indonesia. Dari hasil penelitian penulis, berdasarkan contoh yang didapat selama Ekspedisi Snellius II pada tahun 1984 dan telah diidentifikasi di Rijk Herbarium Leiden, diperoleh jenis-jenis *Halimeda* di laut Indonesia bagian Tengah dan Timur sebanyak 16 jenis. Cara yang dipakai dalam usa-

ha pengenalan jenis ini yaitu mengetahui ciri-ciri pada masing-masing jenis dengan mengamati struktur tubuh bagian luar dan dalam. Untuk mempermudah mempelajari nama dan istilah dari struktur tubuh algae *Halimeda* bagian luar, maka kita beri nama dan istilah seperti tumbuhan tingkat tinggi yakni bagian ruas daun, ruas batang dan akar. Bagian struktur tubuh luar di bagi atas: ruas daun (segment), ruas batang (basal segment) dan akar atau ruas pemegang (holdfast). Keseluruhan bagian ini disebut thallus. Oleh sebab itu tumbuhan ini lazimnya disebut tumbuhan berthallus atau thallophyta, Pembaharuan cara identifikasi oleh HILLIS (1959) dan HILLIS-COLLINVAUX (1980) ialah dengan mengamati struktur organ bagian dalam secara lebih rinci dengan menggunakan mikroskop binokuler dan dibantu dengan mikroskop elektron. Ia memperoleh bagian-bagian struktur organ bagian

1). Balai Penelitian Biologi Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi--LIPI, Jakarta.

dalam pada ruas daun yang terbagi dari : permukaan urat daun (surface utricle) dan simpul pita tengah (nodal medullary filament). Struktur organ dalam ini oleh beberapa ahli *Halimeda* digunakan untuk identifikasi baku jenis-jenis yang baru dikenal, disamping itu diperhatikan pula bentuk struktur organ bagian luar.

KARAKTER MORFOLOGIS

Bentuk thallus *Halimeda* bermacam-macam sebagai hasil dari pertumbuhan ruas-ruasnya. Ada yang berbentuk menjari (separate), memencar (multi directional) dan merumpun (clumps) (Gambar 1). Jika diperinci bagian-bagian kerangka tubuh terbagi dalam susunan sebagai berikut:

1). Ruas daun (segment)

Warna dari ruas ini menyerupai daun berwarna hijau, terdiri dari bagian pucuk (apical segment) dan ruas tengah (medial segment). Bentuknya beraneka ragam, ada yang berbentuk bulat daun warn (lobed), ginjal (reniform), bulat telur (oval), prisma (cunneatus) dan tabung (cylindrical) (Gambar 2). Ruas badan masing-masing jenis mempunyai ukuran panjang dan lebar yang berbeda-beda. Menurut TAYLOR (1967) dan HILUS-COLUNVAUX (1984) ukuran-ukuran ini telah disepakati dalam Kongres Botanical Nomenclatur yakni telah dibuat ukuran standar internasional misalnya *Halimeda borneensis* W.R. TAYLOR. Ruas daun (segment) berbentuk bulat lengkung (lobed) panjang 12 mm dan lebar sampai 17 mm. Untuk menghindari kesamaan dalam bentuk oleh HILUS-COLLINVAUX (1980) telah diberi ukuran pada *Halimeda macroloba* DECAISNE. *Halimeda* ini bentuknya hampir sama dengan *Halimeda borneensis*, tetapi ukuran panjang dan lebar dari ruas-ruasnya sangat berbeda yakni panjang ruas 12 mm - 29 mm dan lebar 17 mm - 40 mm. Ruas-ruas ini kadang-kadang ada yang tebal dan ada yang

tipis. Ketebalan ini diakibatkan karena kandungan CaCO_3 dan NaCl .

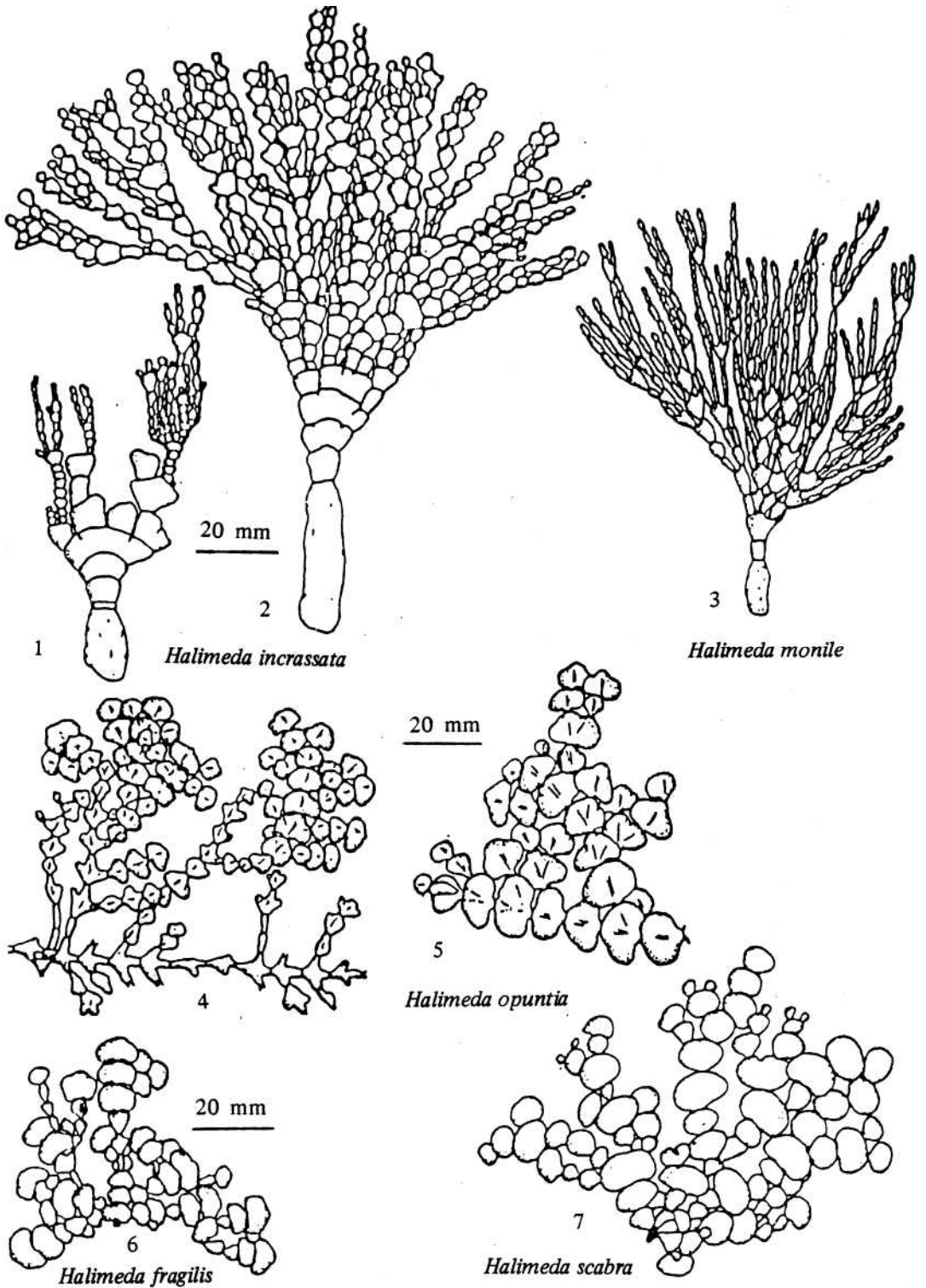
2). Ruas pangkal (basal segment)

Ruas pangkal ini berfungsi seperti batang, mendukung semua ruas (segment). Bentuknya bermacam-macam ada yang berbentuk kipas (fan-shaped), bulat daun waru (lobed), ginjal (reniform) dan bulat telur (oval), tabung (cycBndrical) (Gambar 3). Pada jenis-jenis tertentu ruas pangkal ini, kadang-kadang tidak dijumpai misal pada jenis *Halimeda opuntia*. Jenis ini pada ruas (segment) langsung tumbuh ruas pemegang (holdfast). Pada jenis-jenis yang mempunyai ruas pangkal dan ruas pemegang, kadang-kadang terdapat ruas bantalan yang disebut "custion segment" atau "stalk region" yakni mas yang tumbuh di antara ruas pangkal (basal segment) dengan ruas daun (segment), dan ruas bantalan ini terdapat juga di antara ruas dengan ruas. Dapat dijumpai pada jenis-jenis *Halimeda micronesia*, *Halimeda simulans*, *Halimeda cylindrica*, *Halimeda monile* dan *Halimeda favulosa*. Jenis-jenis *Halimeda* lain yang ada ruas bantalan pada hubungan antara ruas pangkal dengan ruas daun misalnya jenis-jenis *Halimeda borneensis*, *Halimeda macroloba* dan *Halimeda simulans*.

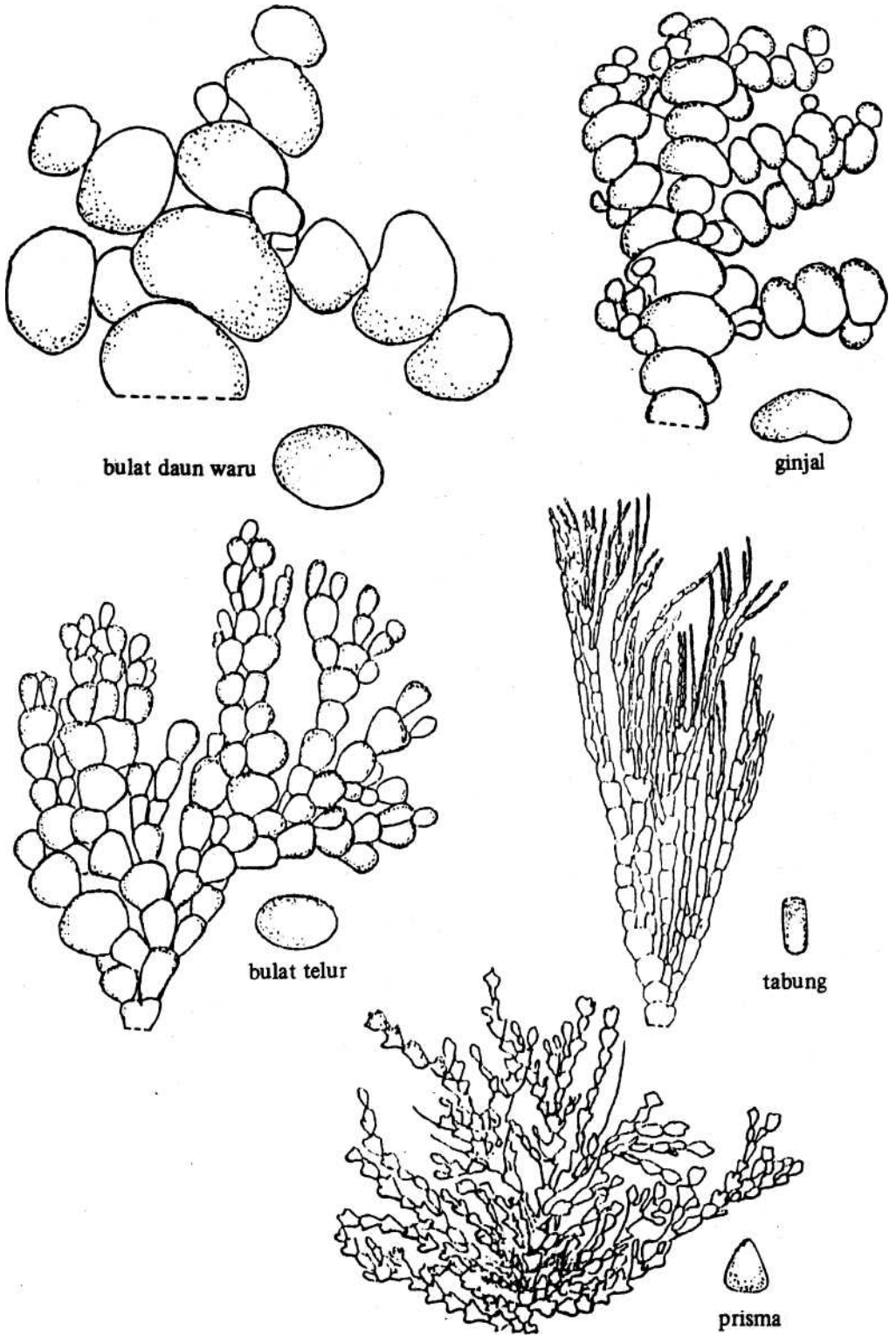
3). Ruas pemegang (holdfast)

Ruas pemegang adalah alat yang digunakan untuk melekat atali menancap pada substrat tempat tumbuh. Pada substrat lumpur dan pasir kebanyakan mempunyai ruas pemegang berbentuk ubi (bulbous) dan pada substrat karang mati atau pecahan karang mati berbentuk akar serabut (rizhoidal). Ruas pemegang berupa ubi ini dibentuk dari kumpulan-kumpulan massa pita dan partikel-partikel pasir dan lumpur yang bergabung menjadi bonggol yang keras (Gambar 4).

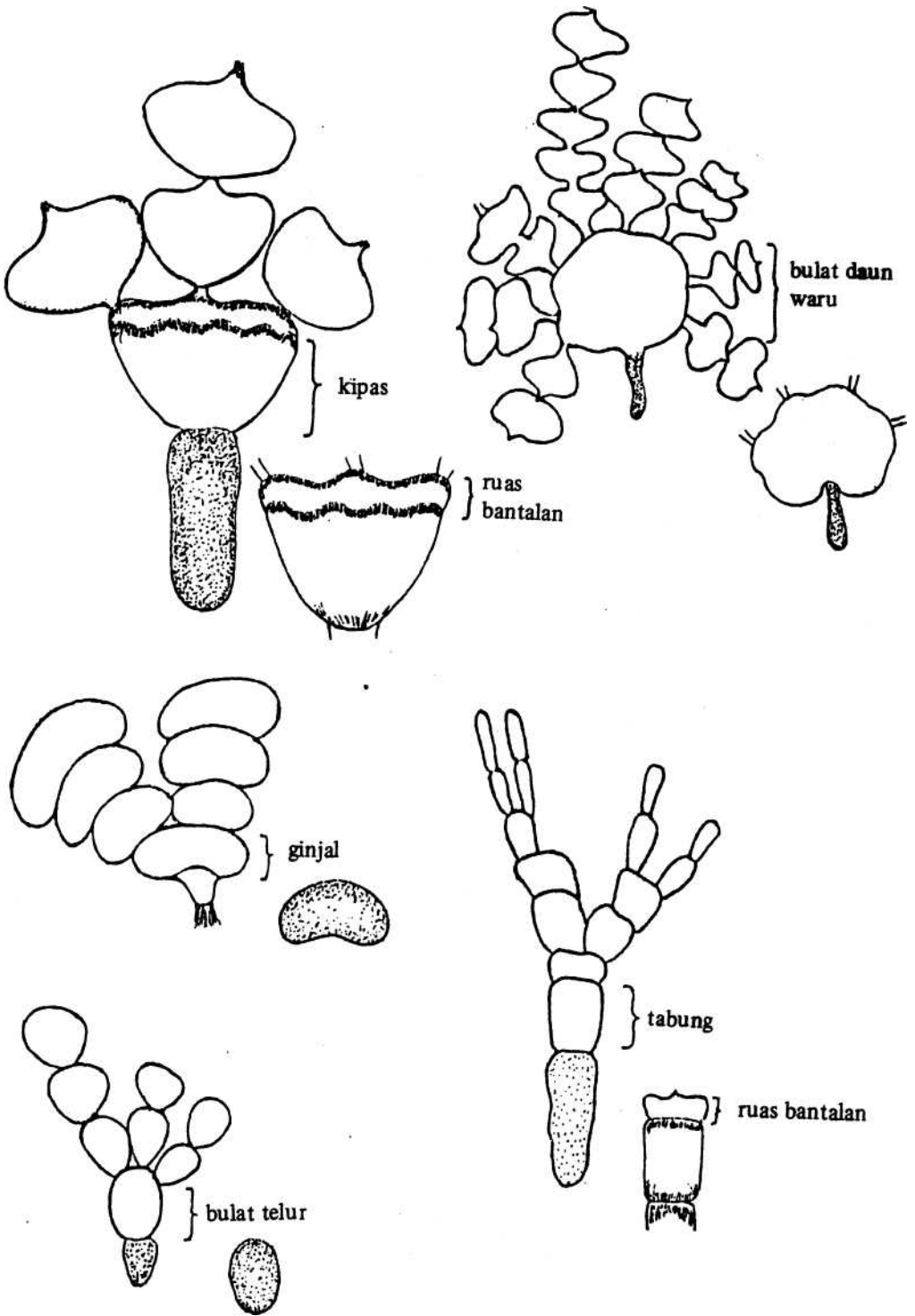
Untuk *Halimeda* beruas pemegang, akar serabut umumnya tumbuh pada substrat karang mati dan benda-benda keras yang ada di dasar laut, biasanya bentuk-bentuk



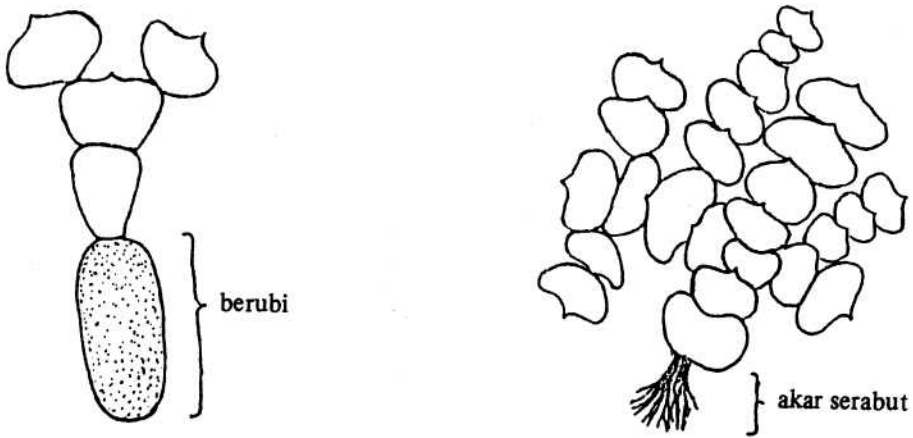
Gambar 1. Beberapa contoh bentuk kerangka tubuh ; 1 — 3. Menjari — memencar (separate) 4 — 5. Menjalar ke samping (multi — directional) 6—7. Rumpunan (clumps).



Gambar 2. Bentuk ruas (segment).



Gambar 3. Bentuk ruas batang (basal segment).



Gambar 4. Bentuk ruas pemegang (holdfast).

kerangka tubuh *Halimeda* ini tumbuh memencar (multi-directional) dan rumpunan (clumps). Sedangkan *Halimeda* yang berubi, kerangka tubuhnya berbentuk menjari dan memencar. Letak pertumbuhan ruas pemegang ini ada dua kemungkinan yakni untuk ruas pemegang berybi letaknya pada lanjutan dari ujung ruas pangkal dan untuk ruas pemegang yang berbentuk akar serabut, tumbuh pada bagian-bagian kepingan ruas (segment). Dapat dijumpai pula sifat ruas pemegang yang tumbuh pada perluasan ruas (segment) yang disebut "trope like extension" misalnya *Halimeda micronesia* dan *Halimeda opuntia* Panjang ruas pemegang ini biasanya mencapai 6 cm atau lebih.

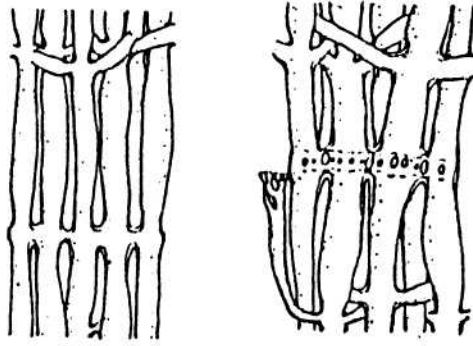
KARAKTER ANATOMIS

Sebelum pemeriksaan organ bagian dalam ini maka diperlukan persiapan alat-alat yang dibutuhkan untuk melihat dan membuka struktur organ bagian dalam seperti : pinset, silet, gelas preparat, gelas penutup, mikroskop dan HCl (asam chlorida) 10% serta akuades. Kegunaan HCl ini yaitu untuk melarutkan senyawa-senyawa NaCl dan CaCO₃ yang melekat pada dinding kepingan

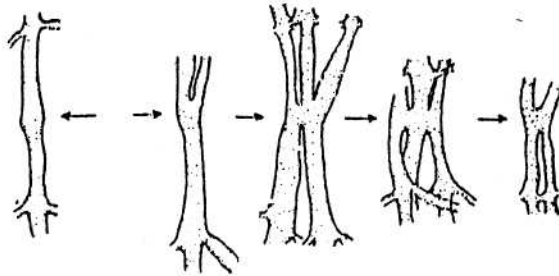
ruas-ruas daun. Persiapan preparat irisan (section) dapat menggunakan spesimen basah maupun kering. HILUS-COLINVAUX (1980) telah membagi struktur organ dalam menjadi tiga kelompok yakni:

1). Simpul pita tengah (nodal medullary filaments)

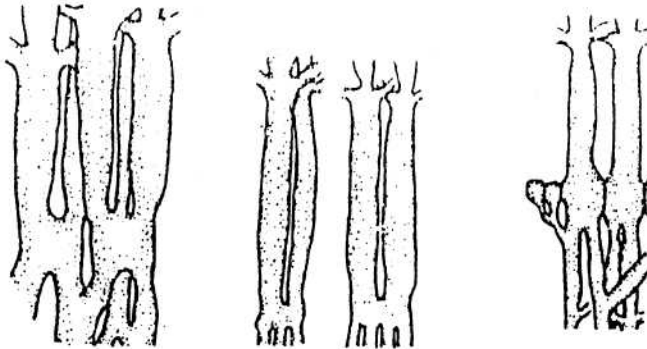
Untuk mengetahui informasi mengenai susunan organ dalam, dapat diperoleh dengan menguliti persambungan antar kepingan ruas (nodal) dengan panjang 6 mm dan lebar 5 mm diiris searah dengan kepingan ruas tersebut. Dengan bantuan mikroskop binokuler, maka dapat dilihat kumpulan pita-pita tengah yang bergabung menjadi satu dan disebut "nodal medullary filaments", pita-pita ini mempunyai hubungan antara kepingan ruas dengan kepingan ruas berikutnya. Hubungan antar simpul pitanya (nodal medullary filaments) mempunyai bentuk yang berbeda untuk masing-masing jenis. HILUS (1959) telah mengelompokkan dari masing-masing tipe simpul pita tengah (nodal medullary fillaments) dan dikelompokkan dengan nama istilah yang berbeda yakni : kelompok *Rhipsalis*, *Opuntia*, *Halimeda*, dan *Micronesica* (Gambar 5).



Filamen menyatu dalam unit tunggal.

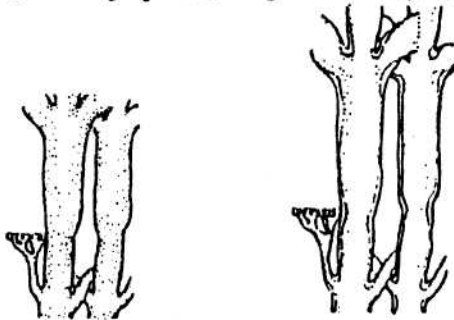


Filamen kebanyakan menggabung berpasangan dalam jarak pendek.



Filamen menggabung dalam grup kecil dengan ukuran 1,5 X diameter filamen.

0.1 MM.
┃



Filament seluruhnya tidak bergabung/memencar.

Gambar 5. Beberapa pola simpul pita tengah (nodal mendullary filaments). (HILLIS-COLINVAUX 1980).

2). Urat daun (utricle)

Untuk mengetahui struktur urat daun dalam kepingan ruas secara rinci dapat diperoleh dari irisan tipis pada permukaan ruas, irisan ini dilarutkan ke dalam asam hidroklorik 20% atau HCl 10%. Kegunaannya untuk menghilangkan kalsifikasi dalam kepingan ruas. Preparat irisan diletakkan di atas gelas preparat dan untuk menghilangkan HCl tersebut diambil dengan kertas serap setelah kering, ditetesi dengan air secukupnya dan ditutup dengan gelas penutup, kemudian diamati di bawah mikroskop. HILLIS (1959) dan HILLIS-COLINVAUX (1984) memberi nama urat daun ini sesuai dengan urutan percabangan, dimulai dari urat daun yang paling ujung yakni urat daun pertama disebut "primary utricle", urat daun kedua disebut "secondary utricle" dan urat daun ketiga disebut "tertiary utricle". Cabang-cabang urat daun ini untuk tiap-tiap jenis berbeda-beda, dan di antara ketiga macam cabang urat daun untuk setiap jenis tidak selalu lengkap. Ada jenis yang hanya mempunyai cabang ke satu (primary utricle) misalnya *Halimeda discoidea*, sedangkan yang hanya mempunyai cabang ke satu dan ke dua misalnya *Halimeda opuntia*, *Halimeda minima*, *Halimeda renschii*, *Halimeda micronesia* dan *Halimeda gracilis*. Untuk mengetahui batasan antara secondary utricle dan tertiary utricle dapat diperoleh dari pada ujung-ujung urat daun ke dua yang tampak nyata. Adapun jenis-jenis yang mempunyai urat daun yang lengkap yakni urat daun ke satu, ke dua dan ke tiga misalnya *Halimeda macroloba*, *Halimeda borneensis*, *Halimeda simulans*, *Halimeda cylindracea* dan *Halimeda tuna* (Gambar 6).

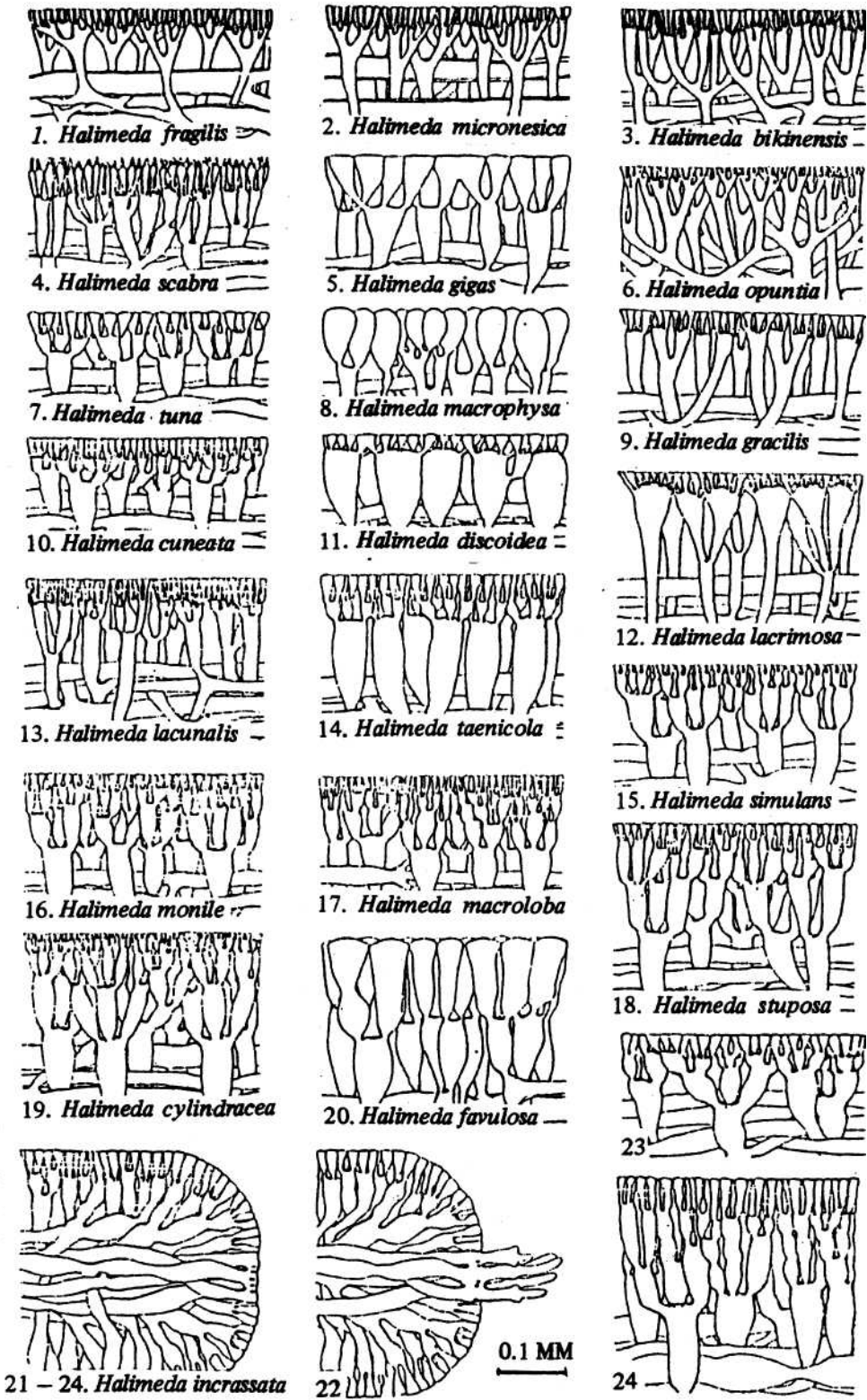
3). Permukaan urat daun (surface of utricle)

Apabila dilihat dengan mikroskop pada

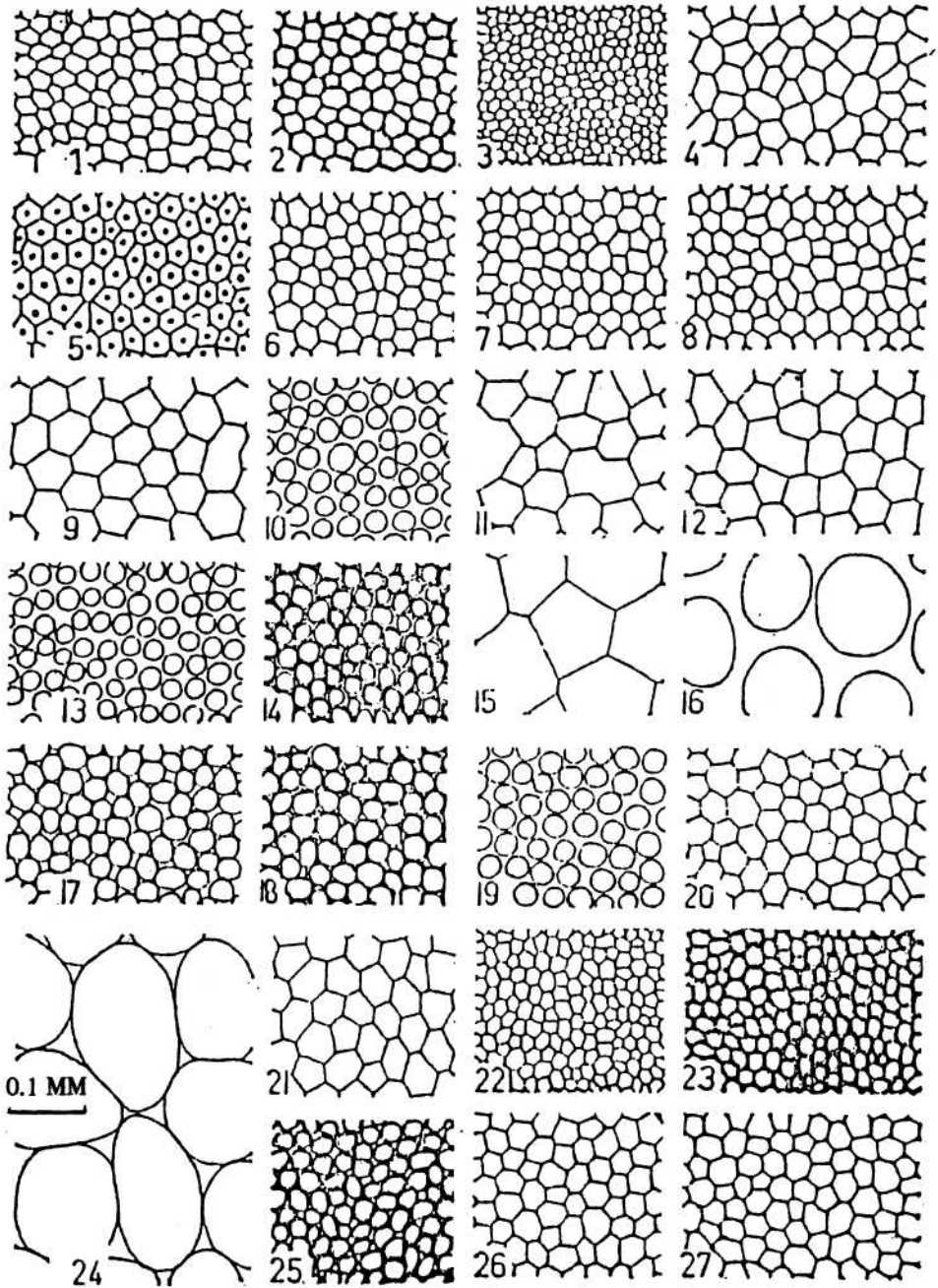
perbesaran 10 x atau 40 x, maka penampang urat daun ini dapat dilihat jelas. Penampang ini dinamakan juga permukaan sel (surface of cell), bentuknya bermacam-macam : bulat (cycle), bulat telur (oval), segi enam (hexagonal), dan segi banyak (polygonal) (Gambar 7)). Permukaan urat daun mempunyai diameter yang berbeda-beda, untuk tiap-tiap jenis. Dalam beberapa jenis kadang-kadang mempunyai bentuk sel yang sama akan tetapi ukuran diameter permukaan sel berbeda misalnya *Halimeda monile* dengan *Halimeda simulans*, *Halimeda tuna* dengan *Halimeda discoidea* dan *Halimeda macroloba* dengan *Halimeda borneensis*. Dari keenam jenis *Halimeda* ini pada permukaan sel yang masih muda mempunyai ukuran diameter permukaan urat daun dan bentuk sel hampir sama.

PENERAPAN DALAM IDENTIFIKASI

Bentuk, susunan, dan ukuran organ tubuh luar dan dalam adalah merupakan dasar yang penting dalam menentukan penamaan jenis. Karena tanpa mengetahui bentuk dan ukuran serta susunan organ tubuh dalam dan luar akan mengakibatkan kesalahan dalam penamaan jenis. Hal ini akan lebih banyak membantu kebenaran yang lebih tepat, dari pada hanya mengidentifikasi dengan bentuk morfologinya saja. HILLIS (1959) dan HILLIS-COLINVAUX (1984) telah mendiskripsikan jenis-jenis algae *Halimeda* dan memberikan standarisasi ukuran struktur organ tubuh bagian dalam dan luar. Jenis-jenis *Halimeda* yang ia peroleh dari wilayah Indo Pasifik terutama berasal dari perairan Indonesia. Dari hasil identifikasi algae *Halimeda* yang terdapat di Indonesia tengah dan timur dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 6. Beberapa percabangan urat daun (HILLS 1959).



Gambar 7. Beberapa penampang permukaan urat daun (HILLIS 1959).
 1—2. *Halimeda cuneata* 3—4. *Halimeda opuntia* 5. *Halimeda scabra* 6. *Halimeda lacundis* 7. *Halimeda gracilis* 8. *Halimeda lacrimosa* 9. *Halimeda tuna* 10. *Halimeda fragilis* 11. *Halimeda discoidea* 12. *Halimeda taenicola* 13—14. *Halimeda micronesica* 15. *Halimeda gigas* 16. *Halimeda macrophysa* 17. *Halimeda bikinensis* 19—20. *Halimeda macroloba* 21. *Halimeda incrassata* 22—23. *Halimeda cylindracea* 24. *Halimeda favulosa* 25. *Halimeda stuposa* 26. *Halimeda monile* 27. *Halimeda simulans*

Tabel 1. Bentuk morfologi dan anatomi *Halimeda* yang ditemukan di Indonesia tengah dan timur (HILLS 1959 ; HILLS - COUNVAUX 1984)

Jenis	Ruas (mm)	Ruas pangkal (mm)	Ruas pemegang (mm)	Urut daun (μm)		
				ke I	ke II	ke III
<i>Halimeda cylindracea</i>	L = 2 P = 6	L = 18 P = 10	L = 27 P = 30	17-24 24-43	19-24 48-52	31-36 60-120
<i>Halimeda macroloba</i>	L = 21 P = 15	L = 20 P = 15	L = 10 P = 20	24-36 48-60	24-48 36-60	36-60 96-180
<i>Halimeda borneensis</i>	L = 29 P = 15	L = 21 P = 20	L = 17 P = 15	29-43 60-72	24-48 72-144	48-144 96-240
<i>Halimeda simulans</i>	L = 18 P = 15	L = 15 P = 24	L = 15 P = 25	31-39 48-72	36-48 74-108	74-108 168-216
<i>Halimeda copiosa</i>	L = 16 P = 9	L = - P = -	L = 2 P = 2	31-40 26-41	17-29 -	26-34 -
<i>Halimeda tuna</i>	L = 5 P = 4	L = 5 P = 5	L = - P = -	41-50 60-72	43-48 60-96	60-72 120-168
<i>Halimeda discoidea</i>	L = 6 P = 10	L = 6 P = 5	L = 10 P = 10	31-46 60-72	96-108 192-216	- -
<i>Halimeda opuntia</i>	L = 9 P = 5	L = - P = -	L = - P = -	17-24 36-48	14-24 -	21-34 -
<i>Halimeda minima</i>	L = 4 P = 5	L = 2 P = 2	L = 2 P = 2	14-21 19-29	12-19 -	12-22 -
<i>Halimeda renschii</i>	L = 6 P = 5	L = 7 P = 5	L = 2 P = 2	12-14 26-31	17-22 -	17-26 -
<i>Halimeda gracilis</i>	L = 7 P = 7	L = - P = -	L = - P = -	23-38 40-72	24-43 -	40-48 -
<i>Halimeda micronesica</i>	L = 7 P = 5	L = 15 P = 7	L = - P = -	29-36 48-72	17-36 -	- -

Keterangan :

L = Lebar

P = Panjang

DAFTAR PUSTAKA

- BARTON, E.S., 1900. The genus *Halimeda*. Siboga Expedite. E.J. BRILL publishers and printers. Leiden. Monographie, LX :30 pp.
- HILLIS, L.W. 1959. *A revision of genus Halimeda (Order Siphonales)*. Department of Botany, Victoria College, Victoria, B.C., Canada Vol VI: 322 - 339.
- HILLIS-COUNVAUX, L. 1980. Ecology and taxonomy of *Halimeda* : Primary producer of coral reefs. *In* : Marine Biology (BLAXTER, RUSSEL and YONGE eds.). Academic Press, London, XVII : 2 - 84.
- HILUS-COUNVAUX, L. 1984. Systematics association special : Systematics of the Siphonales. *In* : Systematics of the JOHN eds.). Academic Press, London Green Algae. (D.E.G. IRVINE and D.M. XXVII: 271 - 296.
- TAYLOR, W.R. 1967. *Marine algae of eastern tropical and subtropical coast of the America*. Univ. Michigan. Press, 870 pp.