

PERAN EKOLOGI BULU BABI DALAM KOMUNITAS RUMPUT LAUT DI PERAIRAN PESISIR KEMA KABUPATEN MINAHASA UTARA

Ruddy Djonie Moningkey

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado 95115.

ABSTRACT

A study on the functional role of the sea urchin, *Salmacis belli*, on seagrass bed near the coast of Kema, North Minahasa Regency, was done by analyzing the gut contents, the food preference, and the feeding periodicity.

Sea urchins and plants were collected from the seagrass bed by snorkeling along a 100 M transect line with 30 quadrates randomly placed. The feeding periodicity was determined from the gut index in 24 hours with 3 hour intervals.

The results showed that the sea urchin *S. belli* fed mainly on seagrass *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides* and *Halimeda opuntioa*. The feeding periodicity data indicated that the sea urchins actively fed in the day. The grazing capacity of the sea urchin was not affected by their body size.

In high density, sea urchins could potentially cause negative impact on the seagrass bed (i.e., destruction of the meadow).

Keywords : *Ecological role, Sea Urchin, Seagrass, Kema.*

PENDAHULUAN

Padang lamun merupakan sumber makanan penting (dalam bentuk detritus) bagi banyak organisme laut (Nybakken, 1993). Daun-daun yang berdiri tegak dapat mematahkan kekuatan ombak sehingga menciptakan habitat yang tenang dalam air dan dapat berfungsi sebagai daerah asuhan bagi beberapa spesies ikan dan krustasea. Pengrusakan padang lamun dapat berdampak terhadap kehancuran beberapa spesies komersil tertentu dan juga kehancuran pantai. Padang lamun, dengan daun-daun dan sistem akar yang menyilang bisa berfungsi sebagai perangkap sediment sehingga dapat mencegah terjadinya erosi pantai.

Walaupun padang lamun menunjang berbagai komunitas fauna di perairan dangkal, tetapi sedikit sekali konsumen lamun yang benar-benar herbivora. Makro herbivora yang dominan tercatat hanyalah bulu babi, ikan, penyu (*Chelonia midas*) dan dugong (*Dugong dugon*) (Greenway, 1995).

Bulu babi *Salmacis belli* banyak menghuni daerah lamun di rataan terumbu perairan pesisir Kema (Lumingas dkk., 1996). Karena mempunyai sebaran geografis yang sangat terbatas, bulu babi ini jarang diteliti. Sebagai herbivora yang bera-

sosiasi dengan lamun, perlulah dilakukan kajian tentang kebiasaan makanan hewan ini untuk mengetahui jenis makanan utamanya, waktu aktif makannya dan variasi kapasitas memakan terhadap ukuran. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai komposisi makanan, makanan pilihan, periode makanan serta indeks isi usus yang merupakan ukuran relatif kapasitas memakan bulu babi di padang rumput-rumputan perairan pesisir kema.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi ekologis atau kebiasaan makanan bulu babi *Salmacis belli* di perairan Kema. Dengan mengetahui komposisi makanannya, pilihan periodisitas makannya serta variasi kapasitas pengambilan makanan dengan ukurannya dapat diketahui posisi atau peran ekologis bulu babi tersebut dalam komunitas rumput laut. Informasi ini bermanfaat sebagai *baseline* dalam pengelolaan rasional sumberdaya perairan pantai.

METODE PENELITIAN

Pengambilan contoh individu bulu babi dilakukan di daerah yang terdapat tumbuhan air/lamun yang dilalui oleh garis transek sepanjang 100 m, sedangkan contoh tumbuhan air diambil dengan menggu-

Peran Ekologi Bulu Babi *Salmacis belli*

nakan kwadrat 25x25 cm. Setiap individu bulu babi yang terkoleksi diukur dan dibedah dalam keadaan awet. Diameter cangkang diukur pada bagian *ambitus* dengan *vernier calipers* digital berketelitian 0,01 mm, dan kemudian cangkang, bulu babi dibuka pada bagian oral dengan bantuan martil atau gunting. Usus dan gonad diangkat dengan pingset dari cangkang dan dipisahkan. Cangkang (termasuk lanter) dan usus dikeringkan dalam oven dengan temperatur 60°C sampai berat konstan. Cangkang, usus dan lantera ditimbang dengan timbangan berketelitian 0,001 gram.

Untuk mengetahui makanan pilihan bulu babi (berdasarkan jenis makanan yang ada dalam lambung bulu babi) dilakukan pengukuran berdasarkan indeks pilihan dari Ivlev dengan rumus (Krebs, 1989):

$$E_i = \frac{(r_i - n_i)}{(r_i + n_i)}$$

dimana: E_i = indeks pilihan Ivlev untuk spesies i

r_i = presentase spesies i dalam susunan makanan

n_i = presentase spesies i dalam lingkungan

Indeks isi usus (IU) yang oleh Regis (1979) dianggap sebagai indeks fisiologis dihitung dengan rumus:

$$IU = \frac{Bu}{Bc} \times 100$$

dimana: Bu = berat kering usus (termasuk isinya);

Bc = berat kering total cangkang (termasuk lantera tetapi tanpa usus dan gonad).

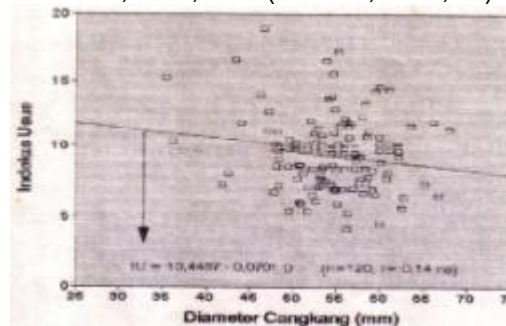
Oleh Regis (1979), IU dapat dianggap sebagai kemampuan pengambilan makanan secara makroskopis. Untuk mengetahui kebiasaan waktu makanan (*feeding periodicity*) dalam waktu 24 jam, 15 individu diambil setiap interval waktu 3 jam, selanjutnya dilihat fluktuasi rata-rata IU dengan waktu. Sedangkan untuk mengetahui variasi kapasitas pengambilan makanan dengan ukuran, data IU dan diameter ambitus cangkang dipaskan dengan model linier sederhana (Scherrer, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas pengambilan makanan bulu babi

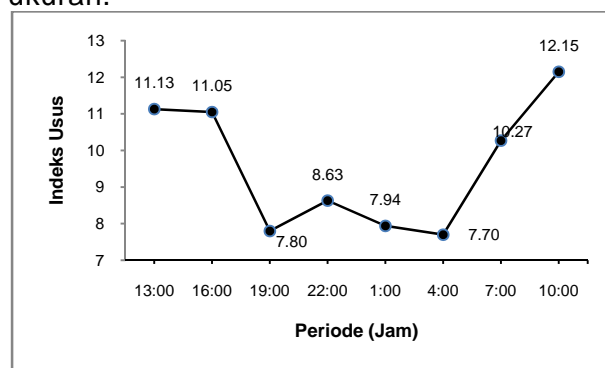
Salmacis belli cenderung proporsional dengan ukuran tubuhnya. Tidak terdapat variasi berat relatif makanan dalam usus dibandingkan dengan diameter bulu babi. Gambar 1 menunjukkan hubungan Indeks Usus (IU) dengan diameter (D) ambitus cangkang bulu babi. Hubungan kedua variabel tersebut adalah sebagai berikut:

$$IU = 13,45 - 0,07D \quad (N=120; r=-0,14)$$



Gambar 1. Hubungan Indeks Usus dan Diameter ambitus cangkang bulu babi *S. belli* di perairan dangkal pantai Kema.

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh ukuran (diameter) cangkang terhadap Indeks Usus ($P > 0,05$) atau dengan kata lain variasi IU bebas dari pengaruh variasi D (r tidak nyata). Hal ini berarti bahwa pengambilan contoh bulu babi pada sembarang ukuran untuk mengkaji periode keaktifan melakukan *grazing* (*feeding periodicity*) tidak dipengaruhi oleh efek ukuran.

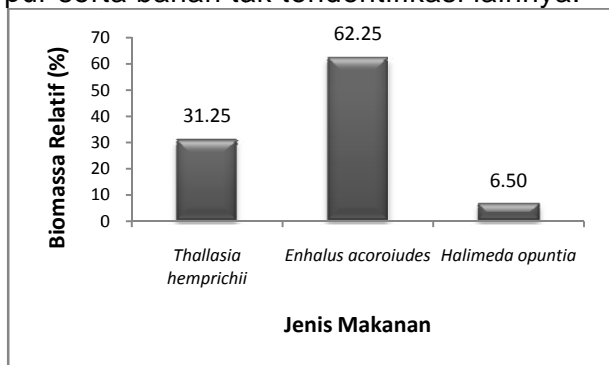


Gambar 2. Periodisitas pengambilan makanan bulu babi *S. belli* selama 24 jam diukur berdasarkan Indeks Usus.

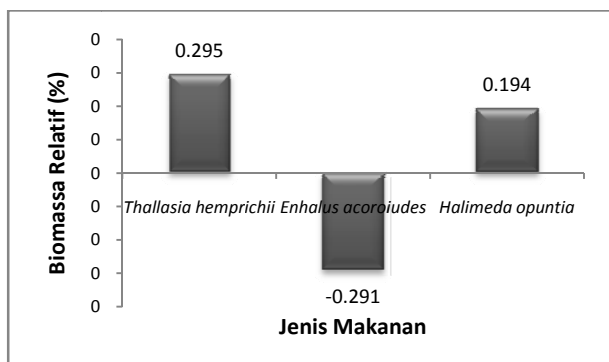
Gambar 2 menunjukkan osilasi berat relatif IU harian (*feeding periodicity*) dalam selang waktu 3 jam. Rata-rata berat isi usus $> 7,79\%$ dan $< 11,71\%$ dari berat kering cangkang. Osilasi harian indeks tersebut tidak pernah menunjukkan bahwa usus bulu babi mengalami kekosongan pada periode-periode tertentu. Nampaknya bulu babi *S. belli* hanya aktif mencari makan

pada siang hari sedangkan pada malam hari, bulu babi tersebut kurang aktif melakukan *grazing*. Kenyataan ini agak kontradiksi dengan kebiasaan bulu babi pada umumnya yang bersembunyi justru pada siang hari (Guille *et. al.*, 1986).

Posisi fungsional bulu babi *S. belli* dikaji berdasarkan kebiasaan makanan hewan tersebut. Kajian kebiasaan makanan atau jenis makanan yang dimakan bulu babi ini dilakukan pada siang hari pada saat dimana mereka aktif mencari makan. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa bulu babi memakan rumputan laut dengan memanjat dan menggigit daun bagian bawah atau bagian distal dan tidak menyerang bagian atas daun. Hasil analisis isi usus 30 spesimen bulu babi menunjukkan bahwa hanya terdapat 3 jenis tumbuhan air sebagai makanan yakni *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides* dan *Halimeda opuntia*, sedangkan isi usus lainnya berupa bahan-bahan substrat seperti lumpur serta bahan tak teridentifikasi lainnya.



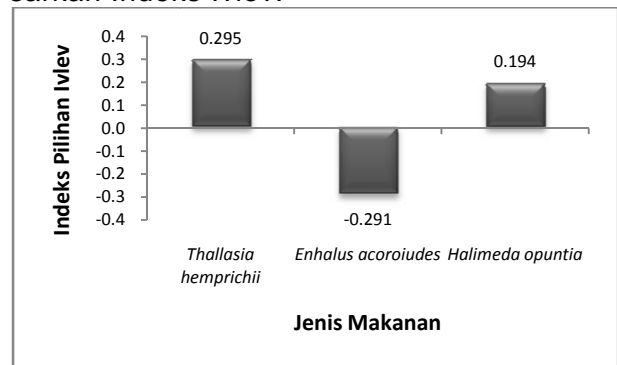
Gambar 3. Proporsi biomassa spesies tanaman air makanan bulu babi *S. belli* di lingkungan perairan.



Gambar 4. Proporsi biomassa spesies tanaman air makanan bulu babi *S. belli* dalam usus.

Gambar 3 dan 4 menunjukkan komposisi makanan berdasarkan proporsi biomassa di lingkungan perairan dan di dalam usus bulu babi. Gambar 5 menunjukkan

makanan pilihan bulu babi tersebut berdasarkan Indeks Ivlev.



Gambar 5. Pilihan makanan bulu babi *S. belli* berdasarkan Indeks Ivlev.

Berdasarkan berat kering, rumput-rumputan laut *E. acoroides* mendominasi jenis makanan bulu babi *S. belli* di lapangan, dengan proporsi terbesar (62,25%). Tetapi spesies rumputan laut ini bukan merupakan makanan pilihan, bahkan cenderung termasuk yang kurang disukai bulu babi tersebut (Indeks Ivlev <0,1). Sebaliknya rumputan laut *T. hemprichii* dan algae hijau *H. opuntia*, walaupun proporsi biomassa mereka tidak mendominasi komposisi makanan di lapangan, tetapi kedua jenis makanan ini merupakan makanan pilihan bulu babi tersebut (Indeks Ivlev >0,1). Jadi walaupun secara kuantitatif dalam isi usus, *E. acoroides* mempunyai proporsi biomassa lebih besar dari pada *H. opuntia* tetapi jenis makanan terakhir ini termasuk makanan pilihan dibanding jenis yang pertama karena ketersediaan di lapangan (di lingkungan) jenis pertama lebih banyak dibandingkan jenis terakhir tadi.

Anwarono (1995) mendapatkan komposisi makanan yang sama dengan penelitian ini pada bulu babi *Diadema savignyi* di rataan terumbu berlaman Tongkaina. Tetapi pada penelitian tersebut, *D. savignyi* mengadakan pilihan selain terhadap *T. hemprichii* juga terhadap *E. acoroides*. Sedangkan *H. opuntia* hanya merupakan jenis makanan yang kurang disukai bulu babi tersebut. Demikian pula Tengor (1994) mendapatkan jenis makanan pilihan pada bulu babi *Tripneustes gratilla* yaitu rumputan laut *Thalassodentrum ciliatum* di stasiun Bunaken dan *E. accoroides* di stasiun Likupang. Moningkey *dkk.* (1994) sebaliknya tidak menemukan jenis rumputan laut dalam lambung bulu babi famili Diadematidae di daerah terumbu ka-

Peran Ekologi Bulu Babi *Salmacis belli*

rang pulau Bunaken dan hanya menemukan jenis-jenis alga seperti *Euchema* sp., *Bornetella* sp., *Gracilaria* sp., *Neomeris* sp., *Galaxaura* sp., dan *Laurencia* sp.

Dari hasil penelitian beberapa peneliti di atas, maka adanya jenis makanan pilihan berhubungan dengan kelimpahan dan ketersediaan makanan di alam. Dalam keadaan terbatasnya kelimpahan dan ketersediaan makanan, bulu babi kurang mengadopsi pilihan terhadap jenis makanan dalam komposisi makan mereka. Sebaliknya, berlimpahnya ketersediaan makanan di alam memungkinkan bulu babi memilih makanan terutama yang berkualitas lebih baik dengan biaya energi lebih sedikit untuk memperolehnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bulu babi *Salmacis belli* dapat berpotensi merusak padang lamun terutama jika mereka membentuk agregasi yang sangat padat. Hewan ini ternyata melakukan *grazing* terhadap rumput laut (*Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*) dan alga (*Halimeda opuntia*) di padang rumputan laut di perairan dangkal pantai Kema. *Grazing* (pengambilan makanan) terutama dilakukan pada siang hari sedangkan pada malam hari aktivitas makan ini menurun. Berat makanan atau kapasitas pengambilan makanan selalu proporsional dengan ukuran tubuh bulu babi (diameter). Walaupun di lingkungan laut, proporsi biomassa *E. acoroides* lebih tinggi dibanding *T. hemprichii* dan *H. opuntia*, tetapi bulu babi *S. belli* memilih kedua spesies terakhir ini untuk dijadikan makanan pilihan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, perlu adanya penelitian lanjutan mengenai laju konsumsi atau laju *grazing* bulu babi ini terhadap tumbuhan air makanan bulu babi di laboratorium atau perlu dilakukan penelitian eksperimen di lapangan mengenai pengaruh pengangkatan atau penambahan kepadatan bulu babi di alam terhadap tutupan rumputan laut.

DAFTAR PUSTAKA

Anwarono, L. 1995. Studi tentang kebiasaan makan bulu babi *Diadema savignyi* di Per-

airan Tongkeina. Skripsi S₁ (tidak dipublikasikan), Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi Manado.

Azzolina, J. F. 1988. Contribution a l'etude de la dynamique des populations de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (Lamarck). Croissance, recrutement, mortalite, migration. These Doct., Univ. Aix-Marseille II, Marseille.

Camp, D. K., Cobb, S.P. dan van Breesveld, J. F. 1973. Overgrazing of seagrass by a regular urchin, *Lutechinus variegatus*. *Bioscience*, 23: 37-38.

Dayton, P.K. 1985. The Structure and regulation of Some South American kelp communities. *Ecol Monogr.*, 55: 447-468.

Dean, T.A., Scroeter, S.C. dan Dixon, J. D. 1984. Effects of grazing by two species of sea urchin (*Strongylocentrotus franciscanus* and *Lytechinus anamesus*) on recruitment and survival of two species of kelp (*Macrocystis pyrifera* and *Pterygophora californica*). *Mar. Biol.*, 78: 301-313.

Greenway, M. 1995. Trophic relationship of macrofauna within a Jamaica seagrass meadow and the role of the echinoid *Lytechinus variegatus* (Lamarck). *Bull. Mar. Sci.*, 56: 719-736.

Guille, A., Laboute, P dan Menou, J.L. 1986. Guide des etoiles de mer, oursin e autres Echinodermes du lagon de Nouvelle-Caledonia. ORSTOM, Paris.

Harrold, C. dan Pearse, J. S. 1987. The ecological role of echinoderms in kelp forests. Dalam: *Echinoderm studies II*. Jangoux, M. dan Lawrence, J. M. (eds.), Balkema, Rotterdam, p. 137-233.

Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins, New York.

Lang, C. dan Mann, K. H. 1976. Change in sea urchin populations after the destruction of kelp beds. *Mar. Biol.*, 36: 321-326.

Lawrence, J.M. 1975. On the relationships between marine plants and sea urchins. *Oceanger. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 13: 321-326.

Lumingas, L. J. L., Boneka, F. B., Sumilat, D.A., Ompi, M dan Kaligis, J.F. 1996. Distribusi kelimpahan, struktur ukuran

- morfometri bulu babi, *Diadema svignyi*, *Echinometra mathaei*, *Tripneustes gratilla* (Echinodermata: Echinoidea) di semenanjung Minahasa. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan, Universitas Sam Ratulangi.
- Moningkey, R., Windarto, A., Manengkey, H. dan Rindorindo, D. 1994. Studi kebiasaan makanan (*food habit*) bulu babi *Diademati- dae* di daerah rataan terumbu karang pulau Bunaken. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- North, W.J. dan Pearse, J.S. 1970. Sea urchin population explosion in southern California coastal waters. *Science*, 167, 209.
- Nybakken, J.W. 1993. *Marine Biology: an ecological approach*, 3rd ed. Harper Collins, New York.
- Regis, M.B. 1979. Analyse des fluctuations des indices physiologiques chez deux echinoids (*Paracentrotus lividus* (Lamarck) et *Arbacia lixula* L.) du golfe de Marseille. *Thetys*, 9 (2): 167-181.