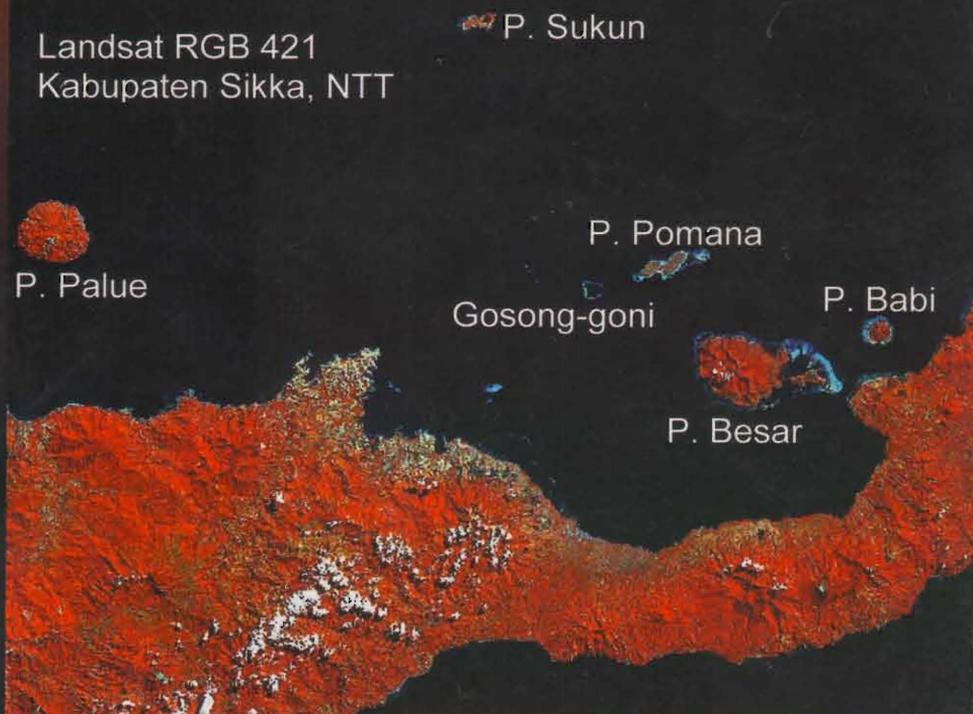


Analisis Geomorfologi Terumbu di Kabupaten Sikka

Dra. Wikanti Asriningrum, M.Si
Muchlisin Arief, Ph.D
Dr. Boedi Tjahjono

Landsat RGB 421
Kabupaten Sikka, NTT



Wikanti Asriningrum

Analisis geomorfologi terumbu di Kabupaten
sikka / Wikanti Asriningrum, Muchlisin Arief,
Boedi Tjahjono. Jakarta : Massma
Sikumbang, 2008.

84 hal. ; 21 cm

Termasuk Bibliografi

ISBN : 978-979-18314-1-3

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Terumbu Karang. | I. Judul |
| II. Muchlisin Arief. | III. Boedi Tjahjono. |
| | 578.778 9 |

Cover Design : Marhamis S
Layouter : Indrayadi, Andy Ferdinand

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak
dalam bentuk apapun, bila tidak ada
izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh :

Massma Publishing, anggota IKAPI

Jalan Dermaga No. 57

Balekambang, Jakarta 13530

Telp. 021-8008227, Fax. 021-8090526

Email : massma_2006@yahoo.com

Percetakan : PT. Massma Sikumbang
Isi diluar tanggungjawab percetakan

Bab 4

MODEL ANALISIS PERTUMBUHAN TERUMBU KARANG DI GUGUS-PULAU

Oleh: Boedi Tjahjono

4.1 ABSTRAK

Terumbu karang merupakan aset besar pembangunan di bidang pariwisata terutama berkat keindahan bentuklahan bawah laut yang dihasilkan oleh terumbu dan flora-fauna yang menempati karang-karang yang terbentuk sebagai habitatnya. Tipe terumbu karang yang terbentuk di gugus-pulau di Kabupaten Sikka - NTT, adalah tipe terumbu pinggiran (*fringing reefs*) dan terumbu penghalang (*barrier reefs*). Gugus-pulau merupakan kelompok pulau-pulau yang secara alami dihubungkan oleh suatu dangkalan. Citra Landsat komposit 542 merupakan kombinasi band terbaik untuk melakukan identifikasi gugus-pulau, sedangkan *autoclip highpass sharpen 2* merupakan kombinasi penajaman dan filter yang terbaik untuk identifikasi daratan dan dangkalan di dalam gugus-pulau. Algoritma *Lyzengga* digunakan untuk identifikasi terumbu karang yang perlu dikoreksi dan reklasifikasi berdasarkan kondisi geomorfologi di lapangan. Pola pertumbuhan terumbu pinggiran di Kabupaten Sikka bersifat menyebar, sedangkan terumbu penghalang memanjang. Kondisi geomorfologi dasar laut dan gerakan arus laut sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan persebaran terumbu karang di kabupaten ini.

Kata kunci: terumbu, geomorfologi, model, bentuklahan, karakteristik biofisik.

4.2 PENDAHULUAN

Terumbu penghalang (*Great Barrier Reefs*) di Australia telah teridentifikasi dan terinventarisasi mempunyai 3.000 karang, 900 pulau, dan panjang 2.600 km. Dari adanya *Great Barrier Reefs* ini ternyata pendapatan yang diperoleh oleh sektor pariwisata jauh

melebihi pendapatan yang diperoleh dari sektor perikanan. Ini artinya bahwa keindahan biota laut di sini lebih banyak menguntungkan dibandingkan dengan produksinya. Belajar dari kenyataan ini maka dapat dikatakan bahwa ketersediaan informasi tentang karakteristik biofisik terumbu penghalang sangat diperlukan dalam menunjang pembangunan nasional mengingat potensi terumbu karang ini dan pulau-pulau kecil yang dibentuknya cukup besar.

Gugus-pulau dapat diartikan sebagai suatu kumpulan pulau-pulau kecil yang berkelompok secara alami. Gugus-pulau merupakan salah satu bagian dari bentuk pulau kecil. Secara morfogenesis gugus pulau dapat dihasilkan oleh proses vulkanik maupun oleh proses tektonik. Salah satu ciri khas dari gugus-pulau adalah terdapatnya perairan laut dangkal di sekitarnya. Perairan dangkal ini berpotensi sebagai tempat tumbuhnya terumbu karang dan bentuklahan terumbu karang di sekitar gugus pulau cukup banyak ragamnya.

Kabupaten Sikka merupakan salah satu kabupaten di tanah air yang mempunyai beberapa gugus-pulau, diantaranya adalah gugus-pulau yang terdiri atas Pulau Besar, Pulau Kondo, Pulau Parumaan, Pulau Dambila, dan Pulau Pangabatang. Luas daratan gugus-pulau ini sekitar 48,38 Hektar dan mempunyai posisi geografis antara $8^{\circ}26'25''$ – $8^{\circ}29'31''$ Lintang Selatan dan $122^{\circ}25'37''$ – $122^{\circ}28'45''$ Bujur Timur.

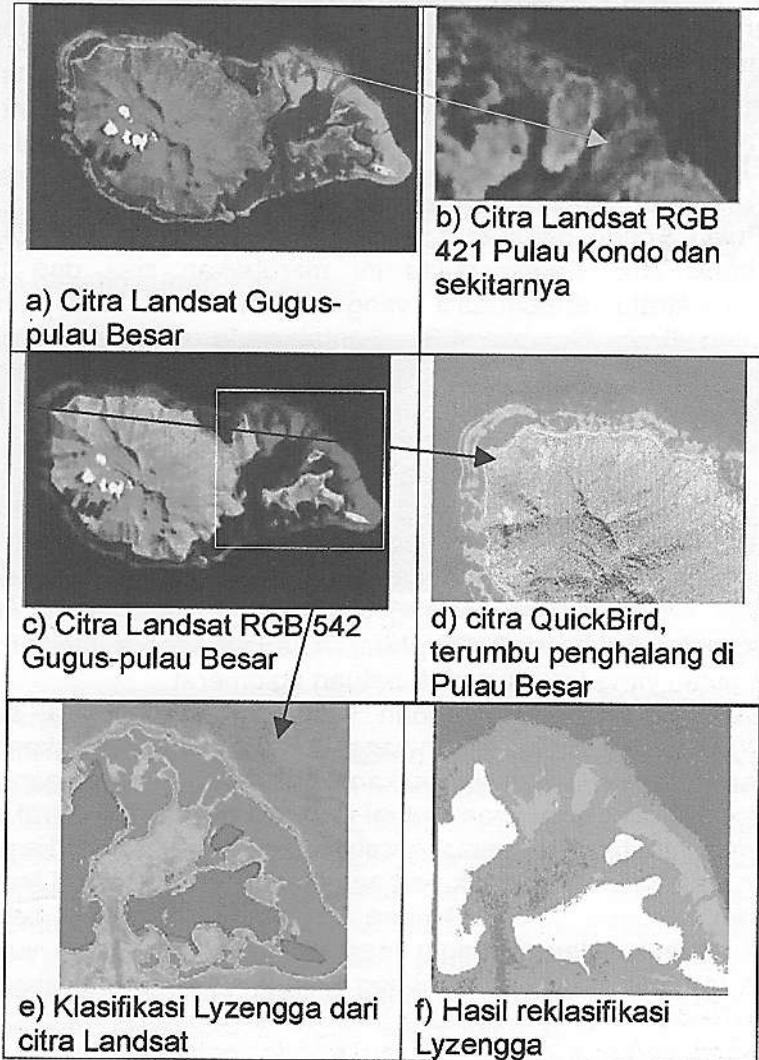
4.3 METODOLOGI

Data yang digunakan adalah citra Landsat ETM⁺ P/R 111/66 akuisisi tanggal 1 Juni 2002 daerah gugus pulau Parumaan Kabupaten Sikka-NTT. Peta yang digunakan antara lain Peta RBI skala 1:25.000 lembar Uwa 2207-414; Peta geologi skala 1:250.000 lembar Ende serta peta pelayaran skala 1:100.000 lembar 11 daerah Flores NTT.

Identifikasi gugus pulau dilakukan dengan menggunakan data citra Landsat. Data citra komposit 542 menunjukkan morfoarrangement pulau-pulau. Dari data tersebut dapat diidentifikasi pulau-pulau yang tergabung dalam satu gugus pulau yang sama. Peta batimetri juga dapat membantu dalam identifikasi

gugus pulau. Kondisi kedalaman perairan sekitar gugus-pulau biasanya tidak terlalu dalam, dan termasuk dalam perairan dangkal.

Metode Pengolahan data:



Gambar 4.1. Data Citra Gugus Pulau Besar Parumaan dan Kondo.

Penajaman serta pemfilteran terhadap hasil komposit data citra Landsat akan memperjelas kenampakan struktur gugus pulau. Penajaman dan pemfilteran yang digunakan untuk gugus pulau parumaan ini adalah autoclip highpass sharpen 2. Bentuk penajaman yang digunakan adalah penajaman digital menggunakan software ErMapper. Identifikasi terumbu karang lebih lanjut dengan menggunakan aplikasi algoritma Lyzengga. Data citra yang digunakan terlihat dalam Gambar 4.1.

4.4 PEMBAHASAN

4.4.1 Analisis geomorfologi gugus pulau

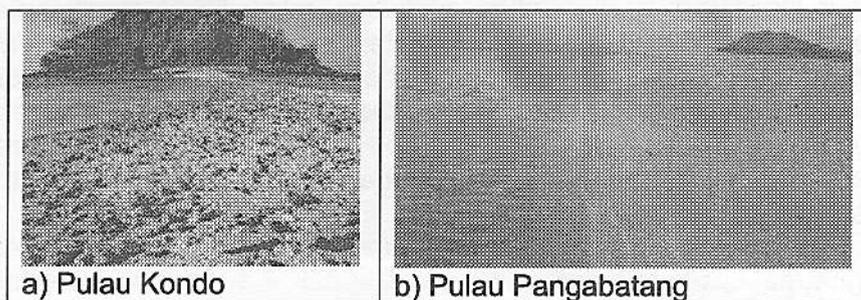
Pulau Kondo berjarak 1,5 km dari Pulau Parumaan dengan arah barat laut. Kedua pulau ini merupakan sisa dari tubuh gunungapi-strato terdenudasi yang sudah tidak aktif berumur Pleistosen (V.2, Gambar 4.3). Pantai pada pulau ini berbatu, sedangkan material penyusun pulau meliputi lava bantal, aglomerat, batuan intrusi serta bahan piroklastik. Keseluruhan material tersebut memperkuat bahwa pulau ini terbentuk oleh kegiatan gunungapi-strato. Proses pelapukan fisik tampak lebih mendominasi terutama dipengaruhi oleh kisaran suhu yang tinggi antara siang dan malam.

Pada singkapan aliran lava tampak terdapat kenampakan garis-garis kekar atau celah-celah (*joints*) serta blok bebatuan yang terbentuk sesuai dengan bidang kekaranya. Proses gerak massa berupa *rock fall* dan *rock slide*, tampak terjadi secara intensif pada bagian pulau yang tersusun oleh batuan aglomerat.

Sebagian besar dari tubuh vulkanik ini berada di bawah permukaan laut sehingga tubuh yang berada di atas permukaan laut ini merupakan perbukitan sisa vulkanik (V.6). Tubuh gunungapi yang berada di bawah permukaan laut ini akhirnya menjadi substrat dasar bagi pertumbuhan terumbu karang. Terumbu ini berkembang dengan baik dan membentuk berbagai bentuklahan, seperti terumbu pinggir bergoba (O.2.b) hingga terumbu penghalang bergoba (O.3.b). Gugus pulau ini dapat menjadi model tipe pulau vulkanik dimana terumbu dapat berkembang dengan baik karena absennya aktivitas vulkanik yang telah lama tidak berlangsung.

Agak berbeda dengan Pulau Kondo, sebagian besar Pulau Parumaan memiliki topografi berbukit, elevasi tertinggi adalah 65 mdpl. Tidak terdapat alur sungai dan sulit ditemukan air tanah di

bagian perbukitan. Hal tersebut, diakibatkan oleh banyaknya kekar-kekar batuan yang meloloskan air serta rendahnya curah hujan di pulau ini. Perbukitan ini digunakan sebagai lahan budidaya tanaman tahunan, dengan dominasi pohon *jarak*, disamping masih terdapat juga semak belukar. Bagian selatan pulau ini bertopografi dataran yang tertutupi oleh material pasir dan digunakan sebagai permukiman. Gerong pantai (*notch*) tampak telah terbentuk di bagian lereng bawah perbukitan dan berbatasan dengan dataran. Hal ini menunjukkan bahwa permukaan air laut pernah mencapai kaki bukit ini. Air tanah dengan kedalaman antara 2 - 5 meter terdapat di area dataran ini, namun berupa air payau dengan sedikit berbau garam. Kenyataan tersebut membuktikan bahwa dataran di bagian selatan Pulau Parumaan ini secara morfogenesis adalah rataan pasang surut.



Gambar 4.2 Foto Pulau Kondo dan Pulau Pangabatang

4.4.2 Analisis citra

Berdasarkan hasil pengolahan data citra satelit, didapatkan bahwa komposit 245 merupakan komposit dengan nilai OIF tertinggi. Dari komposit citra 542 tersebut, kemudian dilakukan uji penajaman dan pemfilteran untuk memperjelas kenampakan pada citra terutama pada daerah perairan terumbu karang. Hasil dari penajaman tersebut dapat dilihat dalam Gambar 4.1. Perairan di sekitar gugus pulau merupakan tempat yang potensial untuk pertumbuhan terumbu karang, sehingga hasil penajaman dapat memberikan kenampakan yang lebih jelas tentang sebaran dan bentuk pertumbuhan terumbu karang disekitar gugus pulau.

Pertumbuhan terumbu karang di gugus pulau Parumaan terdiri atas *terumbu pinggir* *terumbu pinggir bergoba* dan *terumbu*

penghalang bergoba. Di beberapa tempat terdapat laguna (*lagoon*) yang membatasi pertumbuhan antara karang satu dan lainnya. Hasil analisis dari citra menunjukkan bahwa sebaran pertumbuhan terumbu karang di sekitar gugus-pulau tidak mempunyai pola khusus, namun melebar atau meluas, seperti paparan, sehingga pertumbuhan ini lama kelamaan dapat menghubungkan perairan antar pulau-pulau yang terdapat di dalam gugus-pulau yang sama. Pola ini berbeda dengan bentuk pertumbuhan terumbu karang dari tipe pulau lain yang biasanya secara dominan berbentuk memanjang.

4.4.3 Klasifikasi Lyzengga

Hasil klasifikasi algoritma *Lyzengga* memberikan gambaran sebaran terumbu karang di sekitar gugus-pulau yang lebih jelas. Dari hasil klasifikasi ini kemudian dilakukan reklasifikasi berdasarkan kondisi lapangan yang dibantu dengan Peta Geologik, Peta Pelayaran, dan Peta Rupabumi Indonesia atau berdasarkan kondisi geomorfologinya. Dari hasil reklasifikasi akhir ini didapat dua kelas utama yaitu kelas *pasir* dan *karang hidup*, sedangkan perairan dangkal sekitar gugus pulau bisa diidentifikasi sebagai substrat dasar terumbu ataupun pasir.

Hasil klasifikasi terumbu karang dengan menggunakan algoritma *Lyzengga* disajikan pada Gambar 4.1e, sedangkan hasil reklasifikasi disajikan pada Gambar 4.1f.

Pertumbuhan terumbu karang di gugus-pulau secara lebih jelas digambarkan pada Peta Bentuklahan Gugus Pulau (Gambar 4.3). Peta bentuklahan ini adalah hasil interpretasi Citra Landsat, Peta RBI, Peta Geologik, dan pengamatan langsung di lapangan. Bentuk pertumbuhan terumbu karang yang ada di gugus pulau ini antara lain adalah *terumbu pinggir* *bergoba* dan *terumbu penghalang bergoba*. Dari gambar terlihat bahwa sebaran terumbu karang melebar dan melebihi luas pulau utama, yaitu pulau Kondo dan Parumaan.

Pertumbuhan terumbu pinggiran bergoba lebih luas bila dibandingkan dengan terumbu penghalang bergoba. Terumbu pinggiran ini mulai tumbuh dari pinggiran pulau utama yang kemudian melebar ke perairan sekitarnya yang relatif dangkal dan memiliki kedalaman relatif yang sama, sedangkan terumbu penghalang mulai tumbuh di bagian luar (*seaward*) gugus-pulau, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4.1d (terumbu penghalang di Pulau Besar) yang tumbuh terpisah dari pulau utama yaitu Pulau Besar. Bentuk pertumbuhan terumbu ini tampak memanjang. Pertumbuhan terumbu penghalang ini banyak terkait dengan morfologi dasar dari gugus-pulau vulkanik, yaitu Pulau Kondo, Pulau Pangabatang, Pulau Parumaan dan Pulau Besar. Keempat pulau ini merupakan sisa dari tubuh gunungapi-strato terdenudasi yang tidak aktif lagi dan berumur Pleistosen (V.2).

4.5 KESIMPULAN

Bentuklahan terumbu yang tumbuh di gugus-pulau ini adalah *terumbu pinggiran* dan *terumbu panghalang*. Dengan berjalannya waktu pertumbuhan terumbu pinggiran dapat menghubungkan dua pulau atau lebih di dalam gugus-pulau yang sama, karena perairan antar pulau relatif dangkal dan pola pertumbuhan terumbu yang menyebar. Beberapa goba dijumpai pada kedua bentuklahan ini berkaitan dengan perbedaan kecepatan pertumbuhan terumbu karang.

Terumbu penghalang secara dominan tumbuh di sisi barat Pulau Besar, sedangkan di perairan laut Flores arus bergerak secara dominan ke arah barat. Hal ini mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan terumbu karang ini tidak hanya dipengaruhi oleh geomorfologi dasar perairan sebagai substrat tumbuhnya terumbu, tetapi juga oleh faktor lain, yaitu pergerakan arus di gugus-pulau, karena arus sepanjang pantai membawa nutrisi yang dibutuhkan oleh terumbu.

DAFTAR PUSTAKA

- DKP (Departemen Kelautan dan Perikanan). 2001. *Pedoman Umum Pengelolaan Pulau-pulau Kecil yang Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat*. Direktorat Jendral Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Jakarta.

- Guilcher, A. 1988. *Coral Reef Geomorphology*. Chichester. John Wiley & Sons.
- Hehanussa, P.E., 1993. Geohydrology of Uplifted Island Arc with Special Reference to Ambon, Nusa Laut, and Kei Islands, Indonesia. *Proc. Southeast Asia and the Pacific Regional Workshop on Hydrology and Water Balance of Small Island*. Nanjing, China.
- Liliesand, T.M. dan Kiefer, R.W. 1994. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra (Terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Lyzengga, D.R. 1981. Remote Sensing of Bottom Reflectance and Water Attenuation Parameters in Shallow Water Using Aircraft and Landsat Data. *International Journal of Remote Sensing*, 2:71-82.
- Maxwell, W.G.H. 1968. *Atlas of The Great Barrier Reef*. Elsevier, Amsterdam.
- Mumby PJ, Green EP, Clark CD, Edwards AJ. 2000. Remote sensing handbook for tropical coastal management. In: 3 (ed) Coastal management sourcebooks. UNESCO, Paris, pp 316.
- Strahler, A.N. and Strahler, A.H. 1978. *Modern Physical Geography*. John Willey & Sons. New York.
- Zuidam R. A. van. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. ITC, Enschede. The Netherlands.