

ANALISIS GEOMORFOLOGI UNTUK REKONSTRUKSI TATA RUANG KUNO DI WILAYAH PANTAI KARST KRAKAL, GUNUNGGKIDUL

Oleh:
Sunarto*

INTISARI

Ditinjau dari kondisi fisik wilayah Pantai Krakal yang datar, terdapat sumber air tawar, dan bermaterial aluvium; maka meskipun wilayah pantai ini sekarang berupa lahan tegal, namun pada masa lampau dimungkinkan sekali menjadi lahan hunian. Jika Pantai Krakal dahulunya merupakan lahan hunian, maka yang menarik untuk diteliti adalah bagaimana tata ruang kuno di wilayah Pantai Krakal tersebut. Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini merekonstruksi tata ruang kuno di wilayah Pantai Krakal berdasarkan analisis geomorfologi.

Cara penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu tahap pralapangan, tahap kerja lapangan, dan tahap pascalapangan. Pada tahap pralapangan dilakukan studi pustaka dan pengumpulan data sekunder. Pada tahap kerja lapangan dilakukan orientasi lapangan, penentuan lokasi sampel secara purposif, ekskavasi untuk memperoleh penampang tegak tanah, sehingga diperoleh data stratigrafi, penyidikan sifat-sifat tanah, pengamatan material penyusun, pengamatan penggunaan lahan, pengamatan sumber air tawar, dan pembuatan sketsa penampang geomorfologis. Pada tahap pascalapangan dilakukan analisis data secara induktif-eksplanasi dengan berdasar pada konsep sebab-akibat dan merekonstruksi bentuklahan dalam kaitannya dengan penggunaan lahan kuno, sehingga diperoleh tata ruang kuno.

Hasil yang diperoleh menunjukkan, bahwa di wilayah Pantai Krakal terdapat empat satuan bentuklahan dengan persebaran dari selatan ke utara adalah pelataran pantai, beting gisik, dataran aluvial pantai karst, dan kerucut karst sinoid. Berdasarkan karakteristik masing-masing satuan bentuklahan itu dapat diketahui tata ruang dan pemanfaatan lahan kuno di wilayah Pantai Krakal. Permukiman terletak di kaki kerucut karst sinoid, terutama yang di dekatnya dijumpai sumber air tawar. Perladangan terdapat di dataran aluvial pantai karst, karena pada unit ini telah terbentuk tanah Mediteran dari material endapan Terra Rossa. Kegiatan nelayan dari penduduk masa lampau terletak di pelataran pantai dan beting gisik, karena lokasinya di dekat garis pantai. Pekuburan terletak di beting gisik, karena materialnya masih lepas-lepas, sehingga mudah digali untuk penguburan.

* Drs. Sunarto, M.S. adalah staf pengajar Jurusan Geografi Fisik, Fakultas Geografi UGM.

PENGANTAR

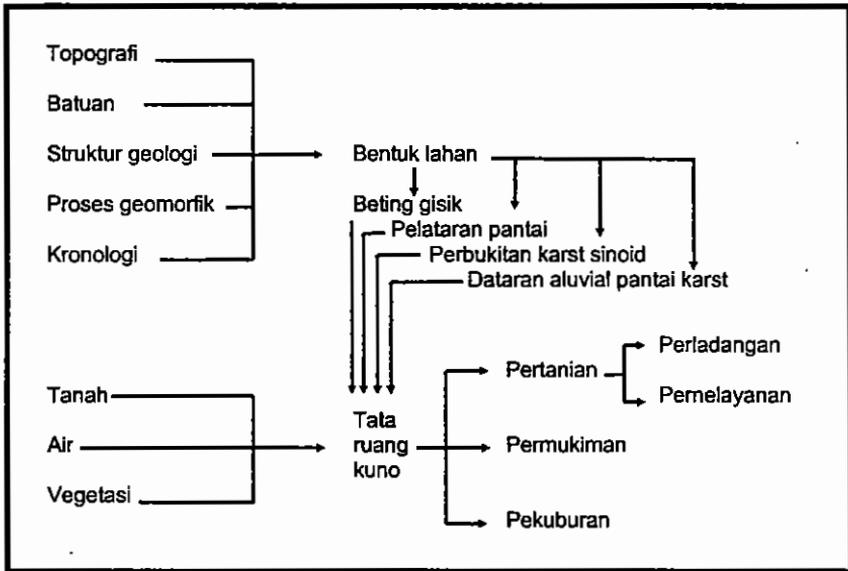
Pantai Krakal di Gunungkidul merupakan wilayah pantai yang bertopografi datar di antara bukit-bukit karst di sekitarnya. Di kaki bukit karst bagian timur dijumpai sumber air tawar, yang merupakan air sungai bawah tanah. Material penyusun Pantai Krakal terdiri atas batugamping dan aluvium. Batugamping tersebut merupakan material penyusun perbukitan karst, sedangkan aluvium merupakan material penyusun dataran. Material aluvium yang terdapat di Pantai Krakal terdiri atas dua macam, yaitu aluvium dari hasil erosi tanah perbukitan karst dan aluvium dari hasil abrasi pantai karst. Aluvium hasil erosi terjadi dari material lempungan berwarna coklat kemerahan, sedangkan aluvium hasil abrasi terjadi dari material pasir berwarna coklat sangat pucat (putih).

Ditinjau dari kondisi fisik wilayah Pantai Krakal yang datar, terdapat sumber air tawar, dan bermaterial aluvium; maka meskipun wilayah Pantai Krakal sekarang ini berupa lahan tegalan, namun pada masa lampau dimungkinkan sekali menjadi lahan hunian. Hal ini diperkuat dengan hasil survei arkeologi pada tahun 1980 yang telah menemukan artefak yang berupa kereweng kuno berhias maupun ekofak yang berupa tulang manusia. Jika Pantai Krakal dahulunya merupakan lahan hunian, maka yang menarik untuk diteliti adalah bagaimana tata ruang kuno di wilayah Pantai Krakal tersebut. Hal inilah menjadi pokok persoalan dalam penelitian geomorfologi ini.

Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi tata ruang kuno di wilayah Pantai Krakal berdasarkan analisis geomorfologi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembangunan dan pengelolaan wilayah pantai, khususnya Pantai Krakal, Gunungkidul. Di samping itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi penelitian arkeologi yang ingin mengungkap pola umum tata ruang kuno di dataran aluvial pantai Selatan Pulau Jawa.

Untuk merekonstruksi tata ruang kuno dengan pendekatan geomorfologi diperlukan unit analisis bentuklahan. Bentuklahan merupakan bentangan permukaan bumi dengan morfologi khas akibat pengaruh kuat dari proses dan struktur pada batuan dalam ruang dan waktu tertentu. Bentuklahan menjadi wadah bagi berbagai kegiatan manusia, sehingga dengan menganalisis satuan-satuan bentuklahan dimungkinkan sekali dapat untuk mengetahui tata ruang kuno sesuatu daerah.

Khusus di wilayah Pantai Krakal, satuan-satuan bentuklahan yang ada yakni pelataran pantai, beting gisik, perbukitan karst, dan dataran aluvial pantai karst. Keempat satuan bentuklahan itu memiliki perbedaan dalam kondisi tanah, air, dan vegetasi atau penggunaan lahannya. Oleh karena itu, berdasarkan sifat-sifat tersebut dapat diidentifikasi perkiraan tata ruang kuno di wilayah pantai tersebut, yang meliputi pertanian, permukiman, pelayaran, dan perkuburan. Hubungan kontekstual antara bentuklahan dan tata ruang kuno dapat dilihat pada diagram alir yang tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Tata Ruang Kuno Wilayah Pantai Krakal

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini antara lain: peta topografi skala 1:25.000 tahun 1980, peta geologi skala 1:200.000 tahun 1949, HCl 1 N, H₂O₂ 10%, pH stick, dan akuades. Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, sekop, meteran, kaca pembesar, palu, kompas tipe Brunton, dan bor tanah.

Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder dan data primer. Data sekunder yang diperlukan antara lain: peta topografi untuk memperoleh informasi tentang lokasi, data iklim, dan data kelautan. Data primer yang dikumpulkan antara lain meliputi: topografi, profil tanah untuk memperoleh informasi tentang pedostratigrafi, kadar bahan organik tanah, pH tanah, macam batuan, macam proses geomorfik yang bekerja, sumber air, dan vegetasi atau penggunaan lahan sekarang yang ada.

Cara penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu tahap pralapangan, tahap kerja lapangan, dan tahap pascalapangan dengan uraian sebagai berikut ini.

1. Tahap Pralapangan

- a. Studi pustaka.
- b. Pengumpulan data sekunder, seperti: peta topografi, peta geologi, data iklim, dan data kelautan.

2. Tahap Kerja Lapangan

- a. Orientasi lapangan, sehingga dapat diperoleh gambaran tentang persebaran bentuklahan.
- b. Penentuan lokasi sampel secara purposif dengan satuan bentuklahan dan konteks temuan arkeologis.
- c. Ekskavasi untuk memperoleh penampang tegak tanah, sehingga diperoleh data pedostratigrafi.
- d. Penyidikan sifat-sifat tanah.
- e. Pengamatan batuan dan material penyusun.
- f. Pengamatan penggunaan lahan dan jenis tanamannya..
- g. Pengamatan sumber air tawar.
- h. Pembuatan sketsa penampang geomorfologis.

3. Tahap Pascalapangan

- a. Analisis data secara induktif-eksplanasi dengan berdasar pada konsep sebab-akibat.
- b. Rekonstruksi bentuklahan dan kaitannya dengan penggunaan lahan, sehingga diperoleh tata ruang kuno.

KONDISI FISIK WILAYAH PANTAI KRAKAL

Letak

Daerah penelitian ini secara administratif terletak di Dusun Pulegundes, Desa Sidoharjo, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah penelitian ini terletak di sekitar titik $8^{\circ}08'44,23''$ LS dan $110^{\circ}35'57,1''$ BT. Untuk lebih jelasnya, letak daerah penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Iklm

Curah hujan tahunan rata-rata di Pantai Krakal ini di atas 2.000 mm, berdasarkan data dari stasiun curah hujan terdekat di Panggang dan Rongkop. Berdasarkan data curah hujan tahun 1960-1982, curah hujan tahunan rata-rata di Panggang sebesar 2.359 mm, sedangkan di Rongkop sebesar 2.113 mm. Curah hujan di atas 2.000 mm termasuk curah hujan yang tinggi. Tingginya curah hujan ini sangat bergantung pada angin munson, yang bertiup secara periodik setengah tahun berganti arah. Pada bulan Desember hingga Februari merupakan puncak musim penghujan, sedangkan pada bulan Juni hingga September merupakan puncak musim kemarau. Di samping pengaruh angin munson, curah hujan yang tinggi di Pantai Krakal ini dipengaruhi pula

oleh perbukitan Gunung Sewu dan letaknya yang ada di pantai. Suhu rata-ratanya sekitar 27C dengan penyinaran matahari lebih dari 70% (MacDonald, 1984a).

Geologi

Daerah Pantai Krakal ini secara geologis termasuk Formasi Wonosari dengan jenis batuan berupa batugamping terumbu. Pengendapan Formasi Wonosari ini terjadi bertepatan dengan suatu transgresi (genang laut) yang disusul dengan pengangkatan pada akhir Tersier. Oleh pengangkatan ini terjadi sesar-sesar normal besar, yang umumnya mengarah ke timur-barat. Formasi Wonosari bagian selatan terjadi dari batugamping berlapis mengandung bioherma heksakoral, yang dikenal sebagai Gunung Sewu. Diperkirakan pada kala Pliosen mulai terjadi proses-proses erosi serta pelapukan fisika dan kimia pada perbukitan Gunung Sewu tersebut. Endapan Terra Rossa juga terbentuk pada kala ini, yang oleh air hujan dan gravitasi, Terra Rossa tersebut terkumpul pada dolin. Terra Rossa terdiri atas campuran tanah lapukan batuan yang bersifat gampingan dan lempungan (Kelompok Geohidrologi Karst, 1980).

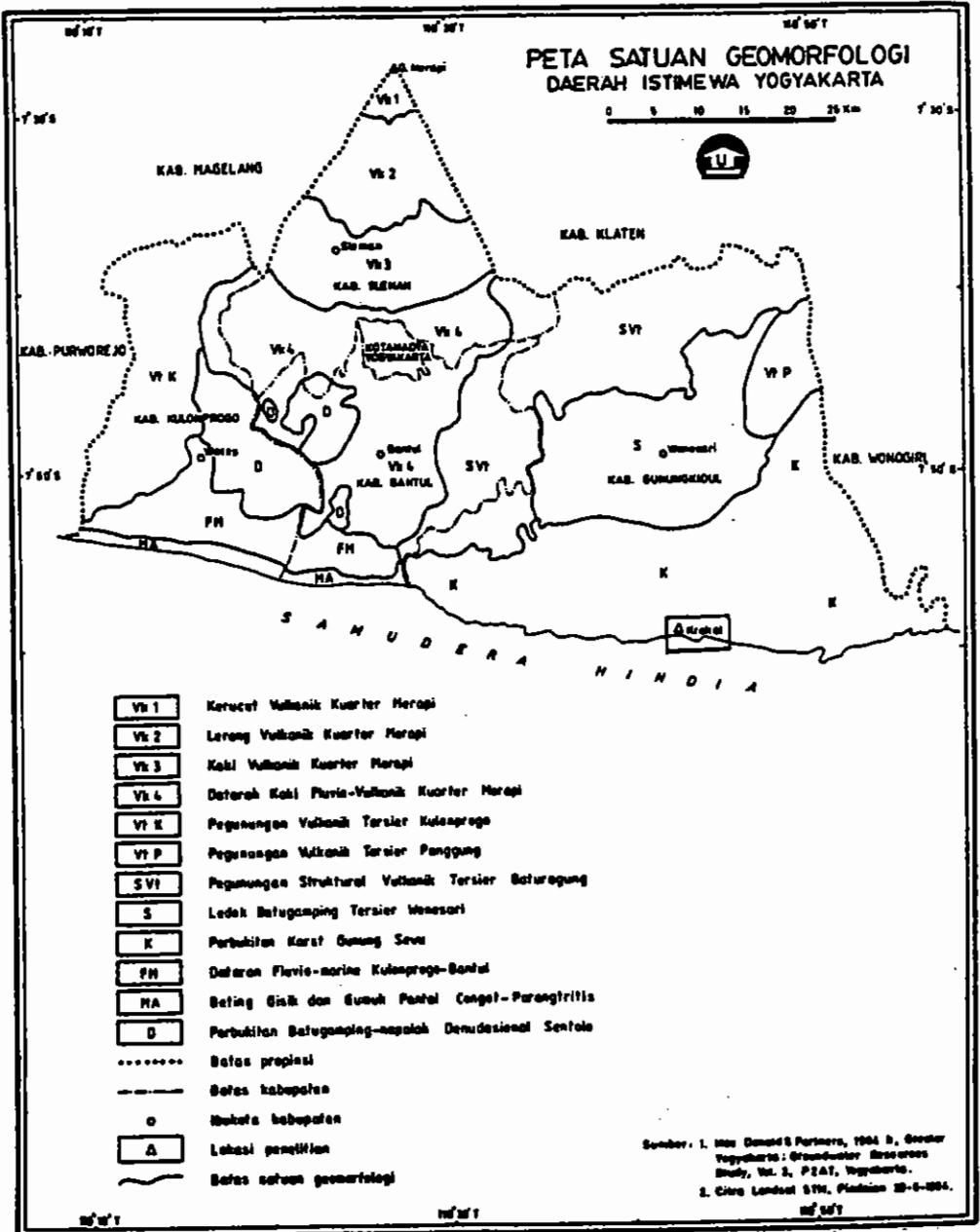
Geomorfologi

Wilayah pantai Krakal ini ditinjau dari satuan geomorfologinya termasuk di kawasan perbukitan karst Gunung Sewu (lihat Gambar 2). Bentuk topografi perbukitan karst Gunung Sewu memiliki karakteristik tersendiri. Karena perbukitan karst ini konturnya berbentuk sinusoidal, maka dikenal sebagai perbukitan karst sinoid. Batuannya adalah massa batugamping keras dengan sudut kemiringan lapisan batuan yang rendah ke arah selatan. Proses yang mempengaruhi terbentuknya perbukitan karst sinoid itu adalah karstifikasi yang berlangsung sejak akhir Neogen (Balázs, 1968). Kelompok Geohidrologi Karst (1980) menyatakan, bahwa kawasan topografi karst ini terdiri atas ratusan bukit yang berlereng cembung dengan puncak membulat, konis, berbentuk kerucut, atau rata. Puncak-puncak tersebut menunjukkan bahwa mereka dahulunya merupakan satu bidang hampir rata (peneplane).

Relief setempat jarang yang melebihi 75 m, rata-rata 50 m (Tjia, 1969). Bukit-bukit karst ini terjadi dari batugamping yang penuh dengan lobang, kekar, lekukan, dan gua yang kesemuanya disebut fenomena karst. Di antara bukit-bukit tersebut terdapat doline yang berupa depresi yang terisi oleh Terra Rossa yang menyebabkan penyumbatan lobang doline, sehingga pada musim penghujan doline itu terisi air dan membentuk telaga. Depresi yang terendapi Terra Rossa dan tidak terisi air umumnya membentuk dataran aluvial karst.

Tanah

Ada tiga macam tanah yang terbentuk di Pantai Krakal, yaitu Litosol (*Lithic Troporhents*), Terra Rossa (Mediterranean Merah Kuning, *Paleustalfs*), dan Regosol Pantai (*Tropopsamments*). Litosol tersebar di perbukitan karst, Terra Rossa tersebar di lembah antarbukit karst, dan Regosol tersebar di sepanjang pantai Krakal.



Gambar 2. Peta Satuan Geomorfologi Daerah Istimewa Yogyakarta

Tebal solum Litosol sangat tipis (kurang dari 10 cm), sedangkan solum Terra Rossa (Mediteran Merah Kuning) relatif tebal (lebih dari 60 cm). Pada Regosol Pantai belum terbentuk solum tanah, karena masih berupa bahan induk yang terjadi dari pasir bioklastik. Di antara ketiga macam tanah tersebut yang memiliki kesuburan relatif tinggi adalah Terra Rossa. Berdasarkan data penyidikan lapangan, Terra Rossa ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut: warnanya bervariasi antara coklat tua (10YR4/3d) dan coklat kekuningan (10YR5/4d), teksturnya lempungan, struktur kersai di bagian atas dan gumpal menyudut di bagian bawah, konsistensinya gembur hingga teguh dengan kadar bahan organik kurang dari 3% dan kadar kapurnya lebih dari 4%, pH tanah ini sekitar 6,5 dengan drainase baik.

Keairan

Pantai Krakal ini hanya memiliki sebuah sumber air tawar, yaitu di gua Krakal. Beting gisik yang terbentuk di sepanjang Pantai Krakal tidak dijumpai adanya air tanah. Dalam sub-bab keairan ini, selain menguraikan kondisi air tawar juga menguraikan kondisi air laut (kelautan). Berdasarkan data Geosat pada berbagai musim diketahui, bahwa gelombang yang dominan terbentuk di perairan pantai Krakal ini mempunyai ketinggian 1,5 m - 2,0 m (Suparman, 1995). Sifat arus laut di Samudra Hindia di depan Pantai Krakal adalah sebagai berikut. Arah arus laut dominan adalah ke timur yang terjadi pada bulan November hingga Maret dengan kecepatan 13-118 cm/detik, sedangkan pada bulan Juli dan Agustus arus laut berarah ke barat dengan kecepatan 8-275 cm/detik (Birowo dan Uktolseya, 1980).

Penggunaan Lahan

Sebagian besar daerah penelitian ini penggunaan lahannya berupa tegal. Jenis tanaman yang terdapat pada lahan tegal antara lain jagung dan sorgum (cantel). Tumbuhan alami yang dijumpai antara lain *Ipomoea pes-caprae*, pandan duri, krinyu, dan rumput. Di tepi pantai digunakan sebagai tempat wisata.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Satuan Bentuklahan di Pantai Krakal

Berdasarkan penelitian lapangan diperoleh hasil, bahwa satuan bentuklahan yang terjadi di wilayah Pantai Krakal dari selatan ke utara adalah pelataran pantai (*coastal platform*), beting gisik (*beach ridge*), dataran aluvial pantai karst (*karstic coastal alluvial plain*), dan kerucut karst sinoid (*sinoid karst cone*).

1. Pelataran Pantai

Pelataran pantai memiliki kelerengan datar hingga landai, terjadi dari pelapisan batugamping, yang menjadi batuan dasar bagi material di atasnya. Pelataran pantai ini

seringkali tergenang laut ketika terjadi air pasang. Jika air surut, maka pelataran pantai ini muncul ke permukaan laut dengan endapan pasir tipis. Proses geomorfik yang terjadi pada bentuklahan ini adalah erosi dan abrasi serta sedikit deposisi pasir. Hasil abrasi pantai ini yang banyak memasok material beting gisik.

2. Beting Gisik

Beting gisik yang terbentuk di Pantai Krakal ini memiliki morfologi cembung dengan kelerengan rata-rata $2^{\circ}30'$ hadap selatan dan $1^{\circ}30'$ hadap utara. Material penyusun beting gisik ini adalah pasir bioklastik yang berasal dari pecahan terumbu karang dan cangkang moluska, yang dipasok dari hasil erosi dan abrasi batuan pelataran pantai. Pemasokan pasir bioklastik ini dilakukan oleh empasan gelombang dan arus susur pantai (*longshore current*) dan mengendapkannya di tepi pantai. Dengan demikian, proses yang dominan pada satuan bentuklahan ini adalah deposisi, sehingga struktur sedimennya menunjukkan berlapis.

Ketebalan beting gisik ini relatif tipis, yakni berkisar 2-3 meter. Vegetasi yang tumbuh di beting gisik ini antara lain *Ipomoea pes-caprae*, pandan duri, dan krinyu. Beting gisik ini tidak tertumpangi oleh gumpuk pantai (*coastal dune*), karena memang di wilayah pantai ini tidak terbentuk gumpuk pantai. Ada dua faktor yang mempengaruhi tidak terbentuknya gumpuk pantai di wilayah ini, yaitu: (1) material penyusun beting gisik ini berdiameter kasar, sehingga tidak mudah diterbangkan angin karena beratnya dan (2) bentuk butir material pasir bioklastik ini adalah pipih, sehingga sulit terbawa oleh tiupan angin.

Stratigrafi beting gisik dapat diuraikan sebagai berikut ini. Lapisan teratas (lapisan I) berupa Regosol Pantai dengan tekstur pasir bergeluh berwarna coklat hingga coklat kelam (10YR4/3d), lapisan II berupa pasir bioklastik lepas dari cangkang moluska dan pecahan terumbu karang (karang cabang dan karang otak) berwarna coklat pucat hingga sangat pucat (10YR6-7/3d), lapisan III berupa pasir bioklastik lepas berwarna coklat kekuningan terang hingga coklat sangat pucat (10YR6-7/4d), dan lapisan IV berupa pasir bioklastik lepas berwarna putih hingga coklat sangat pucat (10YR8/2-7/3d).

3. Dataran Aluvial Pantai Karst

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan, bahwa dataran aluvial pantai karst terjadi dari material selang-seling menjeri antara material beting gisik dan Terra Rossa. Material beting gisik berasal dari pengendapan material marine, sedangkan Terra Rossa berasal dari pengendapan aluvium hasil pengikisan tanah perbukitan karst. Material beting gisik terjadi dari endapan pasir bioklastik berwarna coklat kekuningan terang (10YR6/4d), sedangkan Terra Rossa terjadi dari lempung bergeluh hingga geluh berpasir dengan warna coklat kekelabuan (10YR5/2d) hingga coklat kemerahan kelam (5YR3/2d). Proses yang dominan di unit bentuklahan ini adalah sedimentasi dengan struktur berlapis menjeri. Penggunaan lahan di satuan bentuklahan ini adalah tegal dengan tanaman jagung. Satuan bentuklahan ini sudah dapat dimanfaatkan untuk

perladangan, karena tanahnya Mediteran. Karakteristik tanah Mediteran yang diamati pada dataran aluvial pantai karst dapat diuraikan sebagai berikut. Warna tanah ini adalah coklat kemerahan kelam (5YR3/2d), dengan tekstur lempung bergeluh, strukturnya gumpal menyudut dengan konsistensi teguh hingga sangat teguh. Kadar bahan organik lebih kurang 3%, kadar kapurnya lebih dari 4%, pH-nya 6,5, dan drainasenya baik.

Batas peralihan antara beting gisik dan dataran aluvial pantai karst secara morfologis tidak begitu jelas, karena antara keduanya berlereng datar hingga landai. Namun jika diamati jenis dan warna materialnya, batas antara keduanya dapat diketahui. Material beting gisik terjadi dari pasir berwarna keputih-putihan, sedangkan material dataran aluvial pantai karst terjadi dari material lempungan berwarna kecoklatan. Kenampakan lapangan menunjukkan, bahwa batas keduanya dipisahkan oleh parit irigasi. Di utara parit termasuk dataran aluvial pantai karst, sedangkan di selatan parit termasuk beting gisik.

4. Kerucut Karst Sinoid

Morfologi kerucut karst sinoid berlereng cembung dengan sudut umum sebesar 15 dengan relief lokal rata-rata 50 m. Antara dataran aluvial pantai karst dan kerucut karst sinoid memiliki batas tegas, yang berupa tekuk lereng terjal, yang kadang-kadang masih tampak adanya gerong-gerong laut (*marine notches*). Hal ini menunjukkan, bahwa tekuk lereng terjal itu merupakan bekas dinding sesar, yang telah tererosi dan terabrasi, sehingga terbentuk gerong-gerong laut. Sesar naik membentuk perbukitan karst, sedangkan sesar turun membentuk dasar dataran aluvial pantai karst maupun beting gisik. Batuan penyusun kerucut karst sinoid ini adalah batugamping terumbu dengan proses solusi dan erosi yang mendominasi. Keadaan ini ditandai oleh adanya *lapies*. Lereng perbukitan karst ini dibentuk teras-teras untuk bertani dengan penguat pecahan batu *lapies*. Jenis tanaman yang tumbuh adalah jagung.

Persebaran keempat satuan bentuklahan yang ada di wilayah Pantai Krakal disajikan pada Gambar 3.

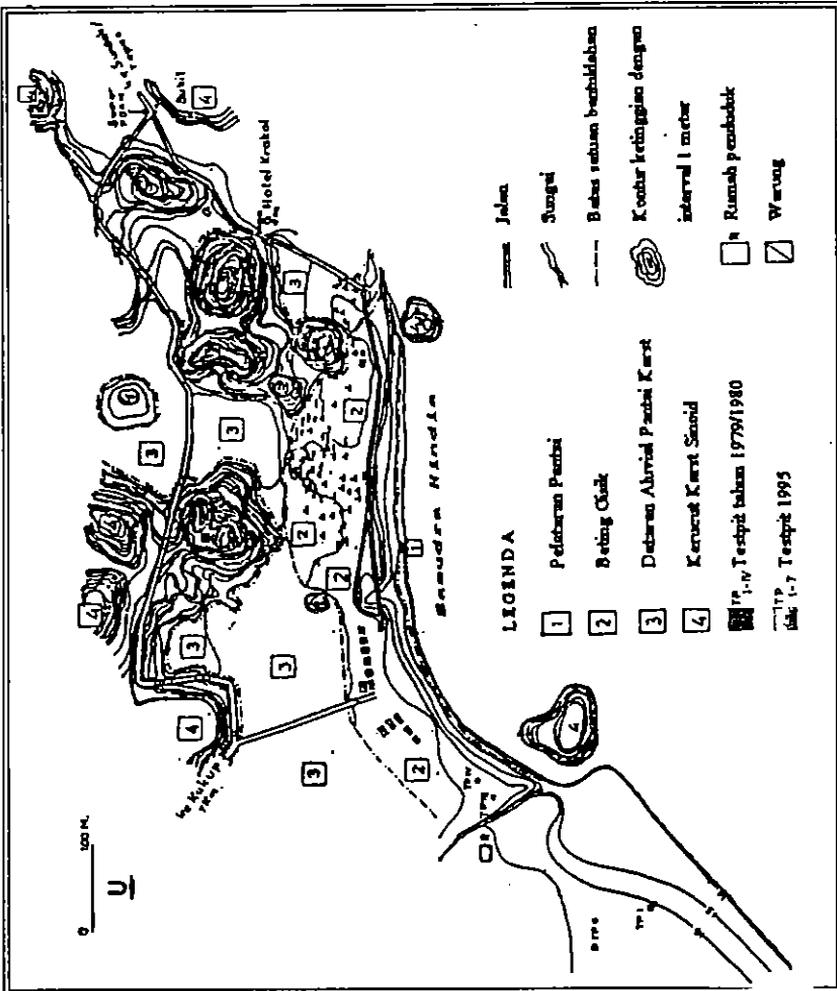
Rekonstruksi Tata Ruang Kuno Wilayah Pantai Krakal

Seluruh kegiatan manusia di permukaan bumi ini selalu terdapat pada satuan bentuklahan tertentu, sehingga satuan bentuklahan ini merupakan wadah bagi semua kegiatan manusia, baik untuk pertanian, perladangan, permukiman, maupun pernelayanan. Bahkan untuk mengubur jenazah pun manusia tanpa menyadari tetap mempertimbangkan satuan bentuklahan, seperti lokasi makam harus tinggi agar tidak tergenang air dan tanahnya mudah digali. Dengan demikian, terdapat keterkaitan yang erat antara tata ruang dan unit bentuklahan.

Untuk mengetahui tata ruang kuno di Pantai Krakal, telah dilakukan ekskavasi untuk menemukan benda-benda arkeologis yang dapat dipergunakan untuk mengungkap tata ruang kuno di wilayah tersebut. Untuk merekonstruksi tata ruang kuno didasarkan pada karakteristik satuan bentuklahan dan penampang geomorfiknya, serta

didukung dengan data dari hasil temuan ekskavasi dan lokasi ekskavasi pada satuan bentuklahan.

Permukiman penduduk selalu dipilih di tempat-tempat yang tidak tergenang oleh banjir pasang laut, dekat sumber air tawar, dan aman dari bencana alam. Kondisi ini dapat terpenuhi jika permukiman terletak di kaki kerucut karst sinoid di Krakal



Gambar 3. Peta Satuan Bentuklahan Wilayah Pantai Karst Krakal

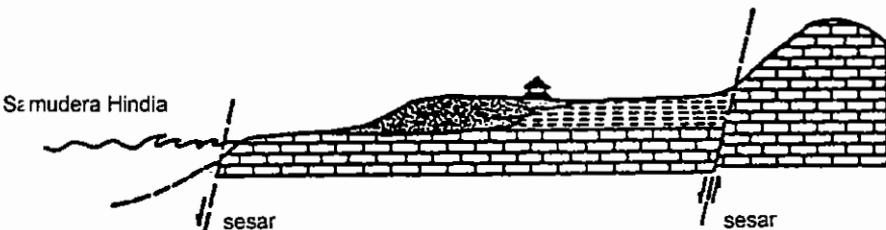
bagian timur, karena permukiman di tempat itu letaknya relatif tinggi, dekat sumber air tawar. Di samping itu tempat ini aman dari bencana alam marine, karena terlindung oleh bukit kerucut karst sinoid lainnya yang letaknya lebih dekat dengan garis pantai. Artefak yang ditemukan di Pantai Krakal bagian timur antara lain pecahan genteng dan alat rumah tangga. Berdasarkan kondisi fisik dan artefak tersebut dapat direkonstruksi, bahwa dimungkinkan sekali permukiman ada masa lampau terletak di Pantai Krakal bagian timur.

Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, penduduk waktu itu melakukan perladangan dan mencari ikan. Perladangan dapat dilakukan jika lahan yang tersedia telah terbentuk tanah. Lahan yang dapat memenuhi persyaratan perladangan terdapat pada satuan bentuklahan dataran aluvial pantai karst, karena pada unit ini terdapat tanah dari hasil pengendapan Terra Rossa. Di samping itu, morfologi dataran aluvial pantai karst ini adalah ledok hingga datar, sehingga dapat menampung air hujan untuk kebutuhan hidup tanaman. Perladangan juga dilakukan di lereng-lereng kerucut karst sinoid, karena pada lereng-lereng itu terdapat pula tanah, meskipun solum tanahnya tipis akibat tererosi. Beting gisik tidak dijadikan lahan perladangan, karena materialnya belum terbentuk tanah, sehingga kebutuhan unsur hara tanaman tidak tercukupi. Berdasarkan kondisi fisik tersebut dapat direkonstruksi, bahwa lahan perladangan pada masa lampau terletak di dataran aluvial pantai karst dan di lereng-lereng kerucut karst sinoid.

Rekonstruksi kegiatan pelayaran bagi penduduk masa lampau dilakukan di tepi pantai, yaitu di pelataran pantai dan beting gisik yang berhadapan dengan laut. Hal ini dimungkinkan, karena faktor lokasi yang berdekatan dengan garis pantai.

Manusia merupakan makhluk hidup yang berakal budi. Karena termasuk makhluk hidup, maka manusia dapat mengalami kematian. Kematian manusia selalu diikuti dengan upacara ritual dan penguburannya ditempatkan pada lokasi yang lebih terhormat, yaitu di tempat yang relatif tinggi dan mudah penggaliannya. Tempat yang memenuhi persyaratan seperti tersebut di atas terdapat di satuan bentuklahan beting gisik. Di samping itu berdasarkan temuan ekofak yang berupa tulang manusia terletak di beting gisik ini. Dengan demikian dapat direkonstruksi, bahwa dimungkinkan sekali tempat penguburan terletak pada satuan beting gisik.

Keterkaitan antara unit bentuklahan dan tata ruang kuno dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penampang geomorfik dan rekonstruksi tata ruang kuno di Pantai Krakal, Gunungkidul

Unit bentuklahan	Pelataran pantai	Beting gisik	Dataran aluvial pantai karst	Kerucut karst sinoid
Morfologi lereng	Datar	Cembung	Datar	Cembung
Material batuan	Gamping	Pasir bioklastik	Aluvium Terra Rossa	Gamping, lapies
Proses geomorfik	Erosi dan deposisi	Deposisi	Sedimentasi	Solusi
Struktur	Sesar	Berlapis	Berlapis menjari	Sesar, labirin
Tata ruang kuno	Nelayan	Nelayan, pekuburan	Perladangan	Permukiman, perladangan

KESIMPULAN

Di wilayah Pantai Krakal, Gunungkidul, terdapat empat unit bentuklahan, yaitu:

1. pelataran pantai,
2. beting gisik,
3. dataran aluvial pantai karst, dan
4. kerucut karst sinoid.

Penataan ruang dalam pemanfaatan lahan bagi penduduk masa lampau di wilayah Pantai Krakal, Gunungkidul, seperti berikut ini.

1. Permukiman diletakkan di kaki kerucut karst sinoid, karena dekat dengan sumber air tawar dan terlindung dari bencana alam marine.
2. Perladangan diletakkan di dataran aluvial pantai karst dan juga di lereng-lereng kerucut karst sinoid, karena pada unit bentuklahan ini tersedia tanah yang mampu menumbuhkan tanaman, yaitu Tanah Mediteran. Unit beting gisik belum dapat digunakan untuk perladangan, karena tanahnya belum terbentuk.
3. Kegiatan pelayaran dilakukan di pelataran pantai dan beting gisik, karena faktor lokasi yang dekat dengan garis pantai.
4. Pekuburan diletakkan di beting gisik, karena materialnya mudah digali dan kedudukannya relatif lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Balazs, D., 1968, *Karst Regions in Indonesia*, Karst - Es Barlang kutatas, Vol. V, Budapest.

- Birowo, S., dan H. Uktolseya, 1980, The Coastal and Estuarine Waters of the Cilacap, *Proceedings of the Workshop on Coastal Resources, Management in the Cilacap Region*. The Indonesian Institute of Sciences and The United Nations University, Jakarta.
- Kelompok Geohidrologi Karst, 1980 *Geohidrologi Karst di Gunung Sewu, Gunung Kidul, Jawa Tengah*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- MacDonald & Partners, 1984a, *Greater Yogyakarta: Groundwater Resources Study*, Vol. 2, Hydrology, P2AT, Yogyakarta.
- MacDonald & Partners, 1984b, *Greater Yogyakarta: Groundwater Resources Study*, Vol. 3, Groundwater, P2AT, Yogyakarta.
- Suparman, A., 1995, "Tapchan" - Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut di Pantai Baron, DIY, *Prosiding Seminar Kelautan Nasional - 1995*, Penerbit Panitia Pengembangan Riset dan teknologi Kelautan serta Industri Maritim, BPPT, Jakarta.
- Tjia, H.D., 1969, Slope Development in Tropical Karst, *Annals Geomorphology*, Stuttgart, Vol.13:3, h.260-266.