

## ANALISIS BENTANG ALAM KUARTER DAERAH CIREBON BERDASARKAN GENESANYA

S. Hidayat dan U.M. Lumbanbatu

Pusat Survei Geologi,  
Jl. Diponegoro No.57 Bandung, 40122

### Sari

Penelitian ini mempelajari tentang bentang alam daerah Cirebon dan sekitarnya yang bertujuan untuk mengetahui proses pembentukan geomorfologi secara genesanya. Metoda yang dipakai dalam penelitian ini adalah indera jauh dan pengamatan lapangan. Berdasarkan genesanya bentang alam daerah penelitian dapat dipisahkan menjadi tujuh bentukan asal yakni: Marin /*Marine Origin* (M), Fluvio-marin/*Fluvio-marine Origin* (FM), Fluvial/*Fluvial Origin* (F), Vulkanik/*Volcanic Origin* (V), Fluvio-Vulkanik/*Fluvio-Volcanic Origin* (FV), Denudasi/*Denudated Origin* (D), dan Bentukan Asal Struktur/*Structural Origin* (S). Di daerah penelitian proses pembentukan bentuk lahan di dominasi oleh pengaruh laut dan sungai yang menghasilkan bentuk lahan berupa delta dan dataran pantai (*coastal plain*).

Kata kunci: bentang alam, bentukan asal, laut, sungai

### Abstract

*The research is to study geomorphology of Cirebon area to understand its genetic process. A remote sensing analysis and field observations resulted in seven landform units. These are, Marine Origin, Fluvio-Marine, Fluvial, Volcanic, Fluvio-volcanic, Denudated, and Structural Origin. It reveals that development of landscape features of the investigated area was strongly affected by marine and fluvial processes.*

*Keywords: landscape, landform, marine, river*

### Pendahuluan

Studi bentang alam (*landscape*) merupakan bagian dari penelitian geomorfologi dimana proses pembentukan bentang alam itu sendiri akan menghasilkan bentuk lahan (*landform*) yang sifatnya sangat bervariasi dan dinamis. Oleh karena itu, penelitian geomorfologi tidak dapat berdiri sendiri akan tetapi mempunyai keterkaitan dengan ilmu kebumihannya lainnya. Sebagai contoh terbentuknya cekungan, perlipatan dan sesar, letusan gunung api, dan aktivitas sungai akan menghasilkan bentuk lahan yang spesifik dan merupakan bagian dari evolusi bentangalam. Untuk dapat memahami proses pembentukan bentang alam masa lalu yang menghasilkan bentuk lahan yang rumit dan beragam tersebut dapat dilakukan dengan mempelajari bentuk lahan itu sendiri berdasarkan asal usul kejadiannya.

Perubahan bentang alam (*landform deformations*) baik yang disebabkan oleh proses yang terjadi di permukaan seperti erosi, denudasi, dan pengendapan sangat terkait dengan gaya eksogen.

Berubahnya bentang alam dapat pula diakibatkan oleh proses yang berasal dari dalam bumi (gaya endogen). Kedua proses tersebut mengakibatkan terjadinya evolusi bentangalam. Oleh karena itu produk dari peristiwa itu harus dipelajari sehingga dinamika kejadiannya dapat dipahami.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan menginventarisasi bentuk serta karakteristik bentuk lahan Kuartar daerah Cirebon bagian selatan dan sekitarnya. Jenis bentuk lahan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan atas kejadian atau genesanya. Diharapkan dengan mengetahui genesis pembentukan roman muka bumi (morfogenetik) dapat menganalisis proses geologi yang menghasilkan bentuk lahan di daerah penelitian.

Daerah penelitian ini secara geografis dibatasi oleh koordinat 108°00' BT - 108° 30' BT dan 6° 05'LS - 6°30'LS (Gambar 1). Secara keampungan daerah penelitian ini tercakup ke dalam Kabupaten Kuningan, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Brebes dan Kotamadya Cirebon. Dari Bandung daerah penelitian dapat dicapai melalui jalan darat melalui Sumedang. Kondisi jalan darat beraspal dengan kualitas baik.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan dengan penafsiran peta topografi, kajian peta geologi dan penafsiran citra satelit. Citra satelit diperoleh dari data citra satelit ETM + 7 dengan kombinasi RGB 457. Citra ini kemudian ditumpang-tindihkan dengan data DEM SRTM model *Shaded Relief*. Penafsiran dilakukan berdasarkan sistem ITC (*International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences*) yang terdiri atas survei analitik, sintetik dan pragmatik (Verstappen, 1985). Pengelompokan bentang alam dilakukan berdasarkan genesisnya. Penafsiran citra satelit dilanjutkan dengan *ground check* di lapangan yaitu untuk mengetahui jenis dan penyebaran batuan serta pola struktur geologinya. Hasilnya akan dapat diketahui karakteristik bentang alam daerah ini kaitannya dengan morfogenesis. Untuk pengelompokan bentang alamnya (*landscape*) menjadi satuan bentuk lahan (*landform*) terutama didasarkan kepada kondisi topografi, kecuraman lereng, bentuk lereng dan bentuk lembah (Zuidam, 1985). Kondisi geologi yang diamati yaitu jenis batuan, sedangkan unsur-unsur struktur mencakup gawir sesar (*fault scarpment*), gawir (*escarpment*), arah gerak sesar, kelurusan lembah, kelurusan perbukitan, kelurusan sungai, telaga sesar (*sagpond*), penurunan (depresi), pembumbungan, pergeseran igir bukit, pergeseran sungai, dan deviasi

arah aliran sungai. Selain itu, menurut Zuidam (1985), unsur-unsur lain yang perlu diperhatikan adalah pergerakan tanah (*mass movement*), longsor (*landslide*), jatuhnya batu (*rock falls*), dan rayapan tanah (*soil creep*).

### Tatanan Geologi

Eksperisi morfologi suatu daerah sangat tergantung kepada sifat fisik batuan, dan truktur geologinya. Oleh karena itu dalam membahas litologi di daerah kajian batuan penyusunnya akan dikelompokkan sesuai dengan sifat fisik batumannya.

Daerah penelitian disusun oleh tiga kelompok batuan yaitu Kelompok Batuan Endapan Permukaan, Kelompok Batuan Gunung Api dan Kelompok Batuan Sedimen. Kelompok batuan inilah yang mempengaruhi ekspresi morfologi di daerah kajian.

#### *Kelompok Batuan Endapan Permukaan*

Kelompok ini terutama disusun oleh endapan pantai dan aluvial (Silitonga dr., 1996). Endapan pantai (Qac) terdiri atas lumpur hasil endapan rawa, lanau serta lempung kelabu yang diendapkan di sekitar pantai dengan ketebalan mencapai beberapa meter. Sedangkan Endapan Aluvium (Qa) merupakan endapan yang terdiri atas kerikil, pasir dan lempung yang berwarna kelabu. Endapan Permukaan ini menyebar di bagian utara dan bagian timur daerah penelitian (Gambar 2). Kelompok batuan membentuk morfologi dataran aluvial dan dataran pantai.

#### *Kelompok Batuan Gunung Api*

Kelompok Batuan Gunung Api terutama disusun oleh hasil erupsi Gunung Api Muda Ciremai (Qvr), Endapan Lahar Slamet (Qls), dan Hasil Gunung Api Tua Ciremai (QTvr).

Kelompok Batuan ini menempati bagian barat daerah kajian dan sebagian kecil menempati bagian selatan daerah kajian. Hasil Gunungapi Muda Ciremai (Qvr) terdiri atas lahar, breksi dan batupasir tufan.

Endapan Lahar Slamet (Qls), membentuk topografi yang hampir rata dan punggung tajam sepanjang tepi sungai. Batumannya terdiri atas lahar dengan beberapa lava di bagian bawah.

Hasil Gunungapi Tua Ciremai (QTvr) mempunyai karakter morfologi yang berbeda dengan batuan sekitarnya. Batuan ini membentuk morfologi yang

lebih menonjol dari pada morfologi batuan gunung api muda sekitarnya. Secara umum terdiri atas lahar, batupasir tufan, dan konglomerat tersisipi oleh lapisan lava, breksi aliran dan tuf. Di daerah penelitian satuan batuan ini tersebar di sebelah selatan yang penyebarannya sangat terbatas. Kelompok batuan ini merupakan pembentuk morfologi asal gunung api yang kemudian dapat dipisah-pisah berdasarkan kenampakannya di lapangan yang dikontrol oleh tingkat erosi dan pengaruh dari mekanisme pembentukannya.

#### *Kelompok Batuan Sedimen*

Kelompok Batuan Sedimen terutama disusun oleh Formasi Gintung (Qpg) yang terdiri atas perselingan batulempung tufan, batupasir tufan, konglomerat dan breksi, dengan kemiringan hampir mendatar, dan tingkat konsolidasi yang sangat rendah (urai). Dengan sifat fisik yang sedemikian maka satuan batuan ini akan rentan terhadap proses erosi. Yang menarik diperhatikan dalam kaitannya dengan pembentukan morfologi adalah kontak tektonik dengan batuan yang lebih muda di atasnya berupa sesar naik. Sesar tersebut berbatasan dengan Formasi Kalibiuk (Tpb) yang membentuk perbukitan memanjang searah dengan sesar naik tersebut, batuanannya terdiri atas batu pasir tufan, halus, berwarna putih, lapisan tipis konglomerat, batupasir kasar. Formasi Halang umumnya terdiri atas lapisan batulempung dan napal, disisipi batupasir wake gampingan di bagian tengah, sedangkan bagian bawah bersisipan dengan lapisan batu gamping dan lensa batu gamping berukuran bongkah.

Kelompok batuan sedimen lainnya yang mempengaruhi morfologi khususnya yang terkait dengan genesa pembentukan bentuk medan tersebut adalah Anggota Gunung Hurip Formasi Halang (Tmhg). Formasi ini telah mengalami perlipatan sehingga membentuk struktur antiklin dan sinklin dimana sumbunya berarah tenggara-baratlaut.

Struktur geologi daerah penelitian ini relatif sangat sederhana. Sumbu lipatan pada umumnya berarah timur tenggara-barat barat laut. Demikian juga dengan arah beberapa sesar normal dan sesar naik. Lipatan dan sesar naik diduga terbentuk oleh adanya gaya-gaya kompresi terhadap batuan sedimen laut pada Tersier dengan arah utama selatan barat daya – utara timur laut. Sedangkan sesar normal terbentuk pada Kuartar, akibat adanya gaya tegangan yang berkaitan dengan terjadinya kegiatan gunung berupa seperti Gunung Ciremai. Pengangkatan dan

perlipatan lemah, masih berlangsung di daerah ini sampai sekarang, terbukti dari adanya undak-undak sungai di antara beberapa bukit. Struktur kubah pada batuan berumur Kuartar di sekitar Situpatok, diduga ada hubungannya dengan erupsi phreatik Situpatok.

#### *Bentang Alam*

Secara umum bentang alam di daerah penelitian dapat dibedakan dalam tiga satuan bentang alam yaitu: dataran rendah, perbukitan bergelombang dan perbukitan memanjang. Berikut ini disajikan uraian masing-masing satuan.

#### *Satuan Dataran Rendah*

Satuan Dataran Rendah meliputi daerah dataran rendah yang luas dan ditempati oleh endapan aluvium Kuartar yang menjadi fokus dalam penelitian ini, terdiri dari endapan aluvium yang melampar di bagian utara daerah penelitian. Tonjolan tonjolan topografi tidak dapat digambarkan pada peta. Pada satuan ini sering terdapat lapisan-lapisan mendatar dari batupasir tufan, batulempung dan batupasir breksian atau konglomerat. Pola sungai bermeandering dengan sistim hampir sejajar ke arah utara. Vegetasi di daerah ini berupa tanaman milik penduduk seperti padi, sayur-mayur, tebu, dan di tempat tertentu terdapat belukar.

#### *Perbukitan Bergelombang*

Satuan Perbukitan bergelombang terbentang di tepi bagian barat daerah penelitian dan dicirikan oleh perbukitan rendah atau kumpulan bukit yang dipisah-pisahkan oleh lembah di sekitar dataran tinggi di kaki Gunung Ciremai. Daerah ini pada umumnya tertutup oleh hasil erupsi muda Ciremai berupa lahar, breksi, dan batupasir tufan yang biasanya berlapis mendatar. Sungai dan lembah tergolong muda, yang sebagian besar berhulu dari Gunung Ciremai, dan memencar ke segala arah. Semakin mendekati dataran aluvium sungai semakin menunjukkan tingkat dewasa. Vegetasi utama adalah hutan belukar dan di beberapa tempat berupa perkebunan-perkebunan rakyat atau perkebunan yang dikelola oleh Dinas Perkebunan.

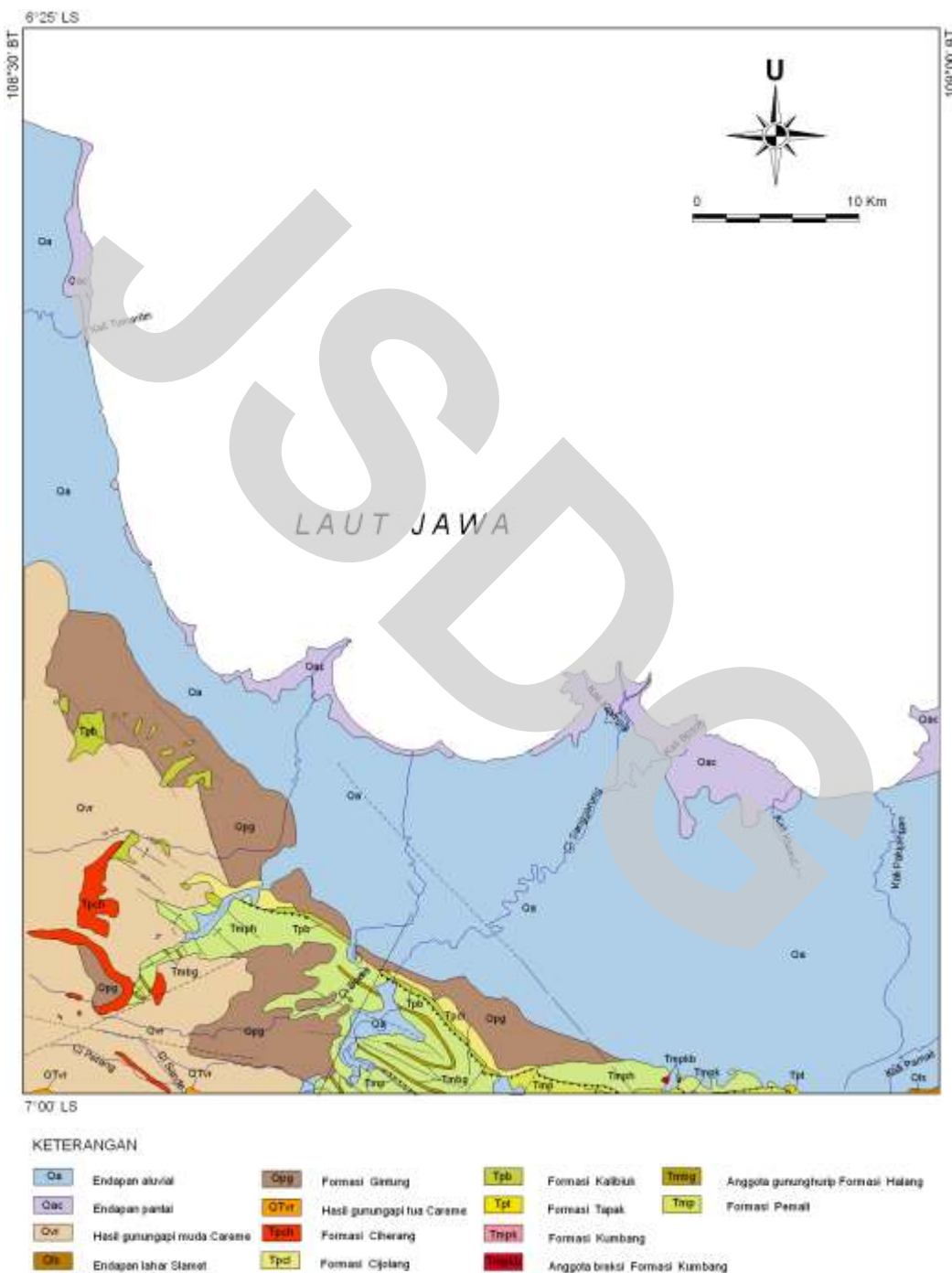
#### *Perbukitan Memanjang*

Morfologi satuan ini mencerminkan bentuk struktur batuan sedimen yang terdapat di daerah penelitian. Bentuk perbukitan sebagian besar dipengaruhi oleh jurus dan kemiringan perlapisan disamping

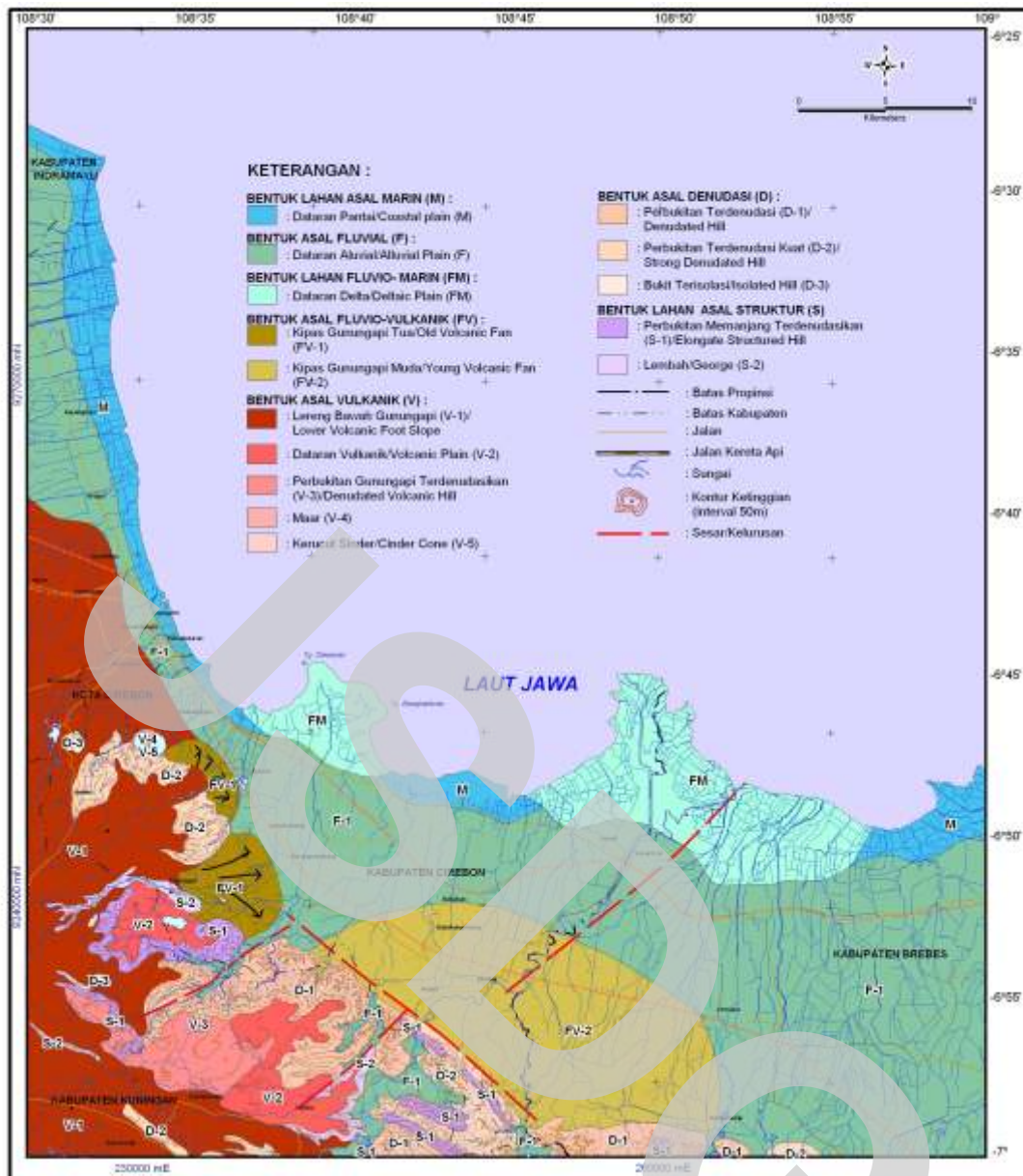
kekerasan batuan itu sendiri. Punggungan-punggungan yang menonjol biasanya tersusun oleh lensa-lensa breksi, konglomerat dan batuan yang banyak mengandung batupasir. Sungai-sungai umumnya mengikuti arah jurus perlapisan bahkan beberapa sungai mengikuti poros perlipatan. Namun beberapa sungai seperti Sungai Cisanggarung, S. Cigarukgak, S. Ciberes, S. Cijangkelok dan lain-lainnya mengalir memotong arah jurus perlapisan.

Genesa Bentang Alam Kuarter

Secara umum di daerah penelitian pembentukan satuan morfologi Kuarter didominasi oleh pengaruh marin dan aluvial. Di lapangan agak sulit menarik batas antara satuan yang dibentuk oleh proses marin dan proses fluvial. Akan tetapi dari penafsiran citra satelit akan sangat membantu dalam pendelineasian kedua satuan morfologi tersebut.



Gambar 2. Peta geologi lembar Cirebon, Jawa (Silitonga, drr., 1996).



Gambar 3. Peta Geomorfologi daerah Cirebon dan sekitarnya.

Selanjutnya berdasarkan asal kejadian (origin) satuan bentang alam Kuartar di daerah Cirebon dan sekitarnya dapat dikelompokkan menjadi tujuh satuan, yaitu :

1. Bentukan Asal Marin / *Marine Origin* (M)
2. Bentuk Asal Fluvio-marin / *Fluvio-marine Origin* (FM)
3. Bentukan Asal Fluvial / *Fluvial Origin* (F)
4. Bentukan Asal Vulkanik / *Volcanic Origin* (V)

5. Bentukan Asal Fluvio-Vulkanik / *Fluvio-Volcanic Origin* (FV)

6. Bentukan Asal Denudasi / *Denudated Origin* (D)

7. Bentukan Asal Struktur / *Structure Origin* (S)

Sebaran dari masing-masing satuan bentuk lahan tersebut dituangkan ke dalam Gambar 4. Berikut ini masing-masing bentuk lahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

## 1. Bentuk Asal Marin / *Marine Origin* (M)

Bentukan lahan asal marin secara umum tersebar di daerah pantai yaitu berupa dataran pantai (M-1). Batuannya umumnya terdiri atas lumpur hasil pengendapan rawa, lanau serta lempung berwarna kelabu mengandung cangkang kerang dengan tebal maksimum mencapai beberapa meter.

Kondisi topografi pantai daerah penelitian sangat landai - datar, sehingga dataran pantai (*coastal plain*) (M-1) terbentuk secara dominan yang secara umum dikelola menjadi tambak garam (Gambar 4). Di beberapa tempat terbentuk lingkungan rawa (*swamps*) hutan bakau (*mangrove*) (Gambar 5) dan pasir pantai (*beach sand*). Di sekitar muara sungai biasanya endapannya lebih kasar. Faktor yang mempengaruhi karakter pantai (*coastal characteristics*) adalah komposisi jenis sedimennya. Secara umum karakteristik pantai dipengaruhi oleh jenis material yang diangkut oleh sungai, kemudian diendapkan di pantai. Oleh karena itu karakteristik pantai sangat dipengaruhi oleh panjangnya sungai dan daerah tangkapan hujan (*Catchmen area*), sehingga material yang diangkut oleh sungai tersebut didominasi oleh material halus (Yinwang dr, 2003). Semakin panjang sungai yang mengalir di daerah yang kemiringan lerengnya sangat landai, maka semakin halus pula materi yang akan diendapkan di pantai. Oleh karena itu pengaruh aktivitas sungai dalam mengontrol perkembangan pertumbuhan pantai di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh kegiatan sungai. Kondisi pantai yang berlumpur, berpasir atau berbatuan juga sangat tergantung kepada kondisi geologi yang dilalui oleh sungai yang mengangkut bahan-bahan rombakan yang diendapkan di pantai.

## 2. Bentuk Asal Fluvio-marine / *Fluvio-marine Origin* (FM)

Di daerah penelitian, material hasil erosi yang ditransport (diangkut) oleh sungai diendapkan di pantai utara Jawa dan membentuk endapan delta aktif (FM-1) sebagai hasil proses Fluvio-Marine Origin. Hal ini dapat terjadi karena pasokan material yang diendapkan di pantai jauh lebih besar dibandingkan dengan kecepatan gelombang laut, dan arus yang memindahkan material tersebut. Dengan kata lain pembentukan delta di daerah ini terjadi karena kondisi energi gelombang dan arus yang lemah. Oleh karena itu, pembentukan delta di daerah penelitian

dapat diklasifikasikan sebagai delta yang sangat dipengaruhi oleh sistem fluvial (*fluvial-dominated deltas*) (Reading H.G, 1986).

Oleh karena itu, delta yang terbentuk di daerah penelitian sangat terkait dengan kehadiran Kali Kanci, Kali Pengarengan, Kali Bangkaderes, Kali Cisanggarung, dan Kali Kabuyutan. Di daerah penelitian ini dikenali ada dua tanjung (delta) yaitu Tanjung / Delta Olewera dan Tanjung / Delta Losari. Lebih lanjut pada dataran pantai ditemukan bentuk pantai berupa / seperti teluk. Paling sedikit ada tiga teluk dapat dikenali di daerah ini yaitu Teluk Mundupesisir, Teluk Balong dan Teluk M. Kluwut. Kondisi pantai yang serupa juga dapat dijumpai di daerah Kendal (Lumban Batu, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa karakteristik pantai di daerah Cirebon lebih didominasi oleh pengaruh fluvial.

## 3. Bentuk Asal Fluvial / *Fluvial Origin* (F)

Bentuk Asal Fluvial ini menempati bagian utara dan bagian timur daerah penelitian (Qac). Daerah ini merupakan dataran rendah aluvial dengan ketinggian kurang dari + 14 m dari permukaan laut yang ditutupi oleh endapan aluvium (Qa). Dicitrakan oleh bentuk medan yang datar sedikit bergelombang lemah. Batuannya terutama terdiri atas kerikil, pasir, dan lempung berwarna abu-abu, yang terendapkan sepanjang dataran banjir. Tebal endapan ini diperkirakan < 5 m (Silitonga dr. 1996).

Sumanang dr. (1997) dalam peta geologi Kuartar lembar Muara-Cirebon Jawa Barat skala 1:50.000, mengatakan bahwa, Qac dikategorikan sebagai BM (*Beach on marine*) yaitu endapan pematang pantai di atas endapan dekat pantai/ laut dangkal. Sedangkan, Qa termasuk dalam fasies FM (*Floodplain on marine*) yaitu endapan dataran banjir di atas endapan dekat pantai.

Secara umum pola aliran di dataran aluvium ini dapat dibedakan menjadi tiga pola yang berbeda yaitu pola meandering, sub-denritik dan subparalel-paralel. Pola aliran sungai yang berkelok-kelok (meandering) ditunjukkan oleh Kali Cisanggarung. Di sebelah selatan mendekati morfologi perbukitan dan pola aliran yang berkembang merupakan pola aliran sub-denritik. Semakin ke arah utara mendekati garis pantai, pola aliran yang berkembang adalah pola aliran sub paralel - paralel.



Gambar 4. Kenampakan morfologi bentukan asal marine yang dikelola menjadi tambak garam.



Gambar 5. Bentuk lahan asal Marine origin, di latar belakang terlihat hutan bakau (*mangrove*).

Perbedaan sistim pola aliran tersebut mempunyai makna geologi tersendiri. Berdasarkan pengamatan pada peta topografi maka terdapat beberapa daerah yang mempunyai sistim pola aliran sub-dendritik – dendritik (Gambar 6). Daerah tersebut mulai dari timur ke barat berturut-turut sebagai berikut: Lingkaran A meliputi wilayah Bulakkelor, Ramin, Sitanggal, Standong, Temukrep dan Luwunggede., Lingkaran B meliputi wilayah Ketanggung Barat, Kubangputat, Cimunding, Cibuniwangi, dan Cikorang. Lingkaran C meliputi wilayah Cibogo, Canguang, Serang dan Jatipiring. Lingkaran D, meliputi wilayah Cirebon Selatan yaitu Balong, Larangan dan Simaja. Lingkaran E meliputi wilayah Trug Dawuan, Trusmi, Cangkring dan Sembung. Kelima wilayah tersebut memperlihatkan sistim pola aliran sub dendritik – dendritik, sementara wilayah lainnya berkembang sistim pola aliran sub-paralel-paralel dan meandering. Khusus wilayah di Lingkaran D tidak dapat diamati karena hampir seluruh wilayah ini sudah ditutupi oleh pemukiman penduduk.

Perbedaan sistim pola aliran pada daerah yang mempunyai morfologi sama yaitu dataran aluvium, tidak dapat diamati di lapangan. Secara umum di daerah dimana terdapat sistim pola aliran sub-dendritik mempunyai kondisi geologi dan morfologi yang sama dengan daerah dimana tidak berkembang pola aliran sub-dendritik.

Namun di beberapa lokasi daerah yang mempunyai sistim pola aliran sub-dendritik dibedakan dari morfologi yang pola aliran sub-denritik tidak berkembang dicirikan oleh perbedaan ketinggian dan bergelombang lemah. Pada dasarnya perkembangan

sistim pola aliran berkaitan dengan jenis batuan ataupun struktur.

Pola aliran yang terkait dengan batuanya terutama dicirikan oleh kerapatan sungai dimana batuanya mempunyai tingkat permiabilitasnya yang rendah, sedangkan batuan yang tingkat permibilitasnya tinggi tidak berkembang pola aliran dendritik. Di daerah ini penelitian litologi pada daerah yang belum mengalami gangguan tidak dapat dilakukan. Hampir seluruh daerah penelitian ini sudah tidak seperti semula karena sudah dikelola menjadi pertanian. Jadi sulit mengetahui kondisi litologi karena sudah bercampur satu sama lainnya (mengalami gangguan).

#### 4. Bentukan Asal Vulkanik / *Volcanic Origin* (V)

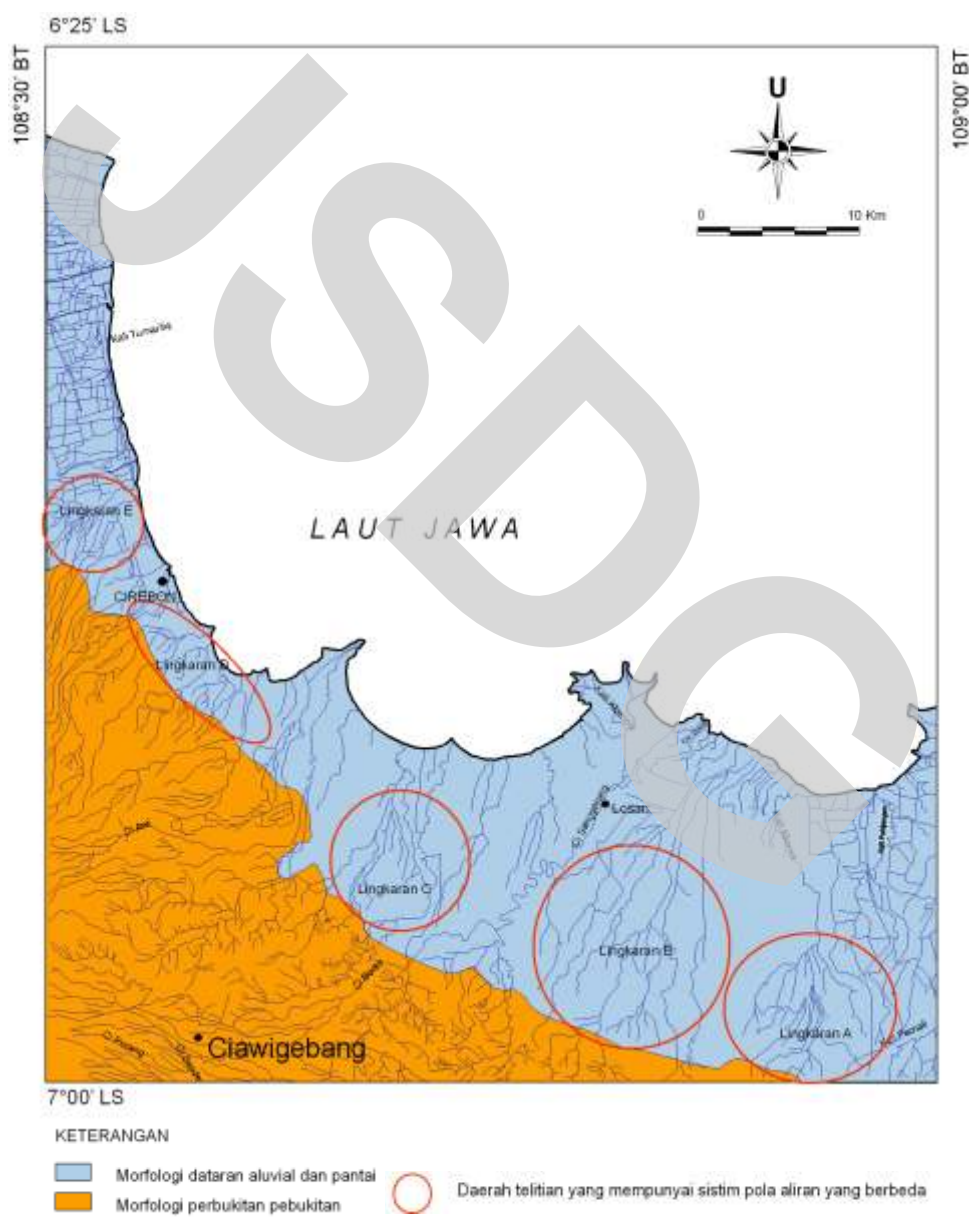
Bentuk Asal Vulkanik dapat dibedakan menjadi lima bentuk lahan yaitu Lereng bawah gunung api V-1 (*lower volcanic foot slope*), Dataran vulkanic V-2, (*volcanic plan*, dan Perbukitan volaknik terdenudasikan V-3 / *denudated volcanic hill* (Gambar 7) serta Maar (V-4) dan Kerucut Sinder / *Cinder Cone* (V-5).

Bentuk lahan lereng bawah gunung api terutama menempati bagian barat daerah penelitian merupakan lereng bawah (*lower volcanic foot slope*) dari Gunung Ciremai. Bentuk lahan ini dibentuk oleh material hasil kegiatan Gunung Ciremai yang terletak di sebelah barat di luar daerah telitian. Batuanya umumnya terdiri atas lahar, breksi dan batupasir tufan. Umumnya singkapan breksi masih padu, sedangkan batupasir tufan dan lahar telah mengalami pelapukan dan berubah menjadi pasir,

pecahan-pecahan lepas batuan beku. Pelapukan yang lanjut menghasilkan tanah penutup berwarna kuning kemerah-merahan atau coklat.

Dataran vulkanik V-2, (*volcanic plain*) adalah merupakan bagian dari fasies distal di kaki atau lereng bawah dari gunungapi dimana dibatasi oleh perbukitan yang disusun oleh batuan sedimen Tersier seperti yang terdapat di Desa Kertawangunan, Desa Wanasaraya. Sedangkan di daerah Desa Putat dimana terdapat Situ Pengasinan memperlihatkan karakter yang berbeda. Di daerah ini Dataran

Gunungapi dibatasi oleh Bentuk Lahan Perbukitan Struktur yang bentuknya melingkar agak lonjong. Oleh karena itu terbentuknya Dataran Vulkanik di daerah ini dengan adanya Situ Pengasinan dicurigai oleh adanya aktivitas gunung api berupa Maar seperti yang terjadi di Setu Patok. Bronto, (2008), menyatakan selain gunung api komposit dan kaldera, di bagian utara Jawa Barat juga dijumpai gunung api monogenesis seperti gunung api maar Setu Patok (V-4) yang disertai oleh Kerucut Sinder (*Cinder Cone*) (V-5) (Gambar 8).



Gambar 6. Memperlihatkan adanya perbedaan sistim pola aliran pada satuan morfologi dataran aluvial dan pantai.





Gambar 7. Perbukitan volkanik terdenudasikan dan menghasilkan bentuk Mesa



Gambar 8. Posisi Kerucut Sinder Gunungapi Maar Setu Patok yang sudah tidak terletak ditengah tengah danau Setu Patok akibat dari menyusutnya air danau.

#### 5. Bentuk Asal Fluvio-vulkanik (FV)

Bentuk lahan ini pada umumnya merupakan bentuk yang dihasilkan oleh pengaruh proses fluvial dimana materi pembentuknya lebih dominan material vulkanik. Bentuk Asal fluvio-vulkanik yang terdapat di daerah ini digolongkan kepada Kipas vulkanik Tua (FV-1) (*Old volcanic fan*) dan Kipas Vulkanik Muda FV-2 (*Young Volcanic Fan*). Bentuk lahan ini sangat spesifik sifatnya karena memperlihatkan struktur seperti kipas. Bentuk kipas fluvio-vulkanik tua (FV-1) ini pada umumnya terdapat di bagian bawah dari perbukitan dimana terdapat perubahan kemiringan lereng yang tiba-tiba. Dengan kata lain bentuk lahan ini dikontrol oleh perubahan kemiringan lereng dan ketersediaan material yang cukup melimpah. Sedangkan Kipas Vulkanik Muda FV-2 mempunyai kemiringan yang lebih landai dan bergelombang lemah dimana material vulkaniknya didominasi material halus.

#### 6. Bentuk Asal Denudasi (D)

Bentuk Asal Denudasi dipisahkan menjadi Perbukitan Terdenudasi D-1 (*Denudated hill*), Perbukitan Terdenudasi Kuat D-2 (*Strongly Denudated Hill*) dan Perbukitan Terisolasi D-3 (*Isolated Hill*). Secara umum bentuk lahan ini dicirikan oleh perbukitan yang terbentuk oleh aktivitas erosi yang direfleksikan oleh puncak-puncak bukit yang tidak teratur dan punggung perbukitan yang bentuknya tidak beraturan (*irregular shape*). Bentuk lahan ini dibangun oleh batuan sedimen dari Formasi Halang dan Anggota Gununghurip Formasi

Halang yang terutama terdiri atas batu lempung dan napal yang menjemari dengan batu breksi sedimen gunung api dan konglomerat bersusunan andesit dan basal, bersisipan batu pasir, serpih batulempung pasiran umumnya berwarna kelabu.

#### 7. Bentuk Asal Struktur (S)

Bentuk Asal struktur dicirikan oleh perbukitan memanjang dengan punggung bukit yang linear dan kadang kadang melingkar sesuai dengan bentuk struktur antiklin ataupun sinklin. Bentuk Perbukitan Memanjang Terstrukturkan (S-1) ini terutama dikontrol oleh struktur perlipatan yang direpresentasikan oleh batuan yang relatif padu dan keras yang lebih resisten terhadap erosi, sehingga menghasilkan perbukitan memanjang dan atau melingkar. Selain itu Bentuk Asal Struktur ini juga direfleksikan oleh adanya lembah yang curam dan dalam serta lurus S-2 (*lembah gorge*).

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan satuan morfologi di bagian barat daerah penelitian dibentuk oleh proses kegiatan gunung api yang tersebar di bagian barat penelitian (produk dari Gunung Ciremai).

Di utara terutama di daerah pantai pembentukan satuan morfologi di dominasi oleh pengaruh marin dan aluvial. Di lapangan agak sulit menarik batas antara satuan yang dibentuk oleh proses marin dan proses fluvial, akan tetapi melalui penafsiran citra

satelit mudah dilakukan. Di lapangan satuan morfologi bentukan asal marin disusun oleh lempung berwarna abu-abu ke biru - biru.

Di bagian tengah dan selatan daerah penelitian didominasi oleh perbukitan struktur yang sudah mengalami denudasi. Tingkat denudasinya sangat bervariasi tergantung kepada sifat fisik batuan.

Hidayat dr. (2009) melakukan studi mencakup analisis sedimentologi dan stratigrafi terhadap 7 hasil pemboran, yang dilakukan di sepanjang lintasan berarah barat-laut-tenggara yang hampir sejajar dengan garis pantai Cirebon. Mereka menyimpulkan bahwa dinamika Kuartar berkaitan dengan perubahan lingkungan serta pengisian cekungan yang dipengaruhi oleh sirkulasi iklim universal, tektonik regional, dan perubahan muka laut lokal.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka morfologi daerah penelitian dipengaruhi oleh berbagai proses geologi, yaitu proses tektonik, fluvial, marin, erosi dan gunungapi. Efek proses tersebut akan menghasilkan bentuk lahan yang berbeda-beda. Berdasarkan kejadiannya (Bentukan Asal) bentuk lahan di daerah penelitian dapat dibedakan menjadi Bentukan Asal Marin / *Marine Origin* (M), Bentukan Asal Fluvio-marin / *Fluvio-marine Origin* (FM), Bentukan Asal Fluvial / *Fluvial Origin* (F), Bentukan Asal Vulkanik / *Volcanic Origin* (V), Bentukan Asal Fluvio-Vulkanik / *Fluvio-Volcanic Origin* (FV), Bentukan Asal Denudasi / *Denudated Origin* (D), dan Bentukan Asal Struktur / *Structure Origin* (S). Perbedaan bentuk lahan tersebut akan berpengaruh terhadap pemanfaatan lahan. Salah satu efek akibat

aktifitas tektonik akan menghasilkan perubahan bentuk lahan (*deformasi landform*), yang berpotensi menimbulkan bencana.

Proses pembentukan lahan tersebut di atas membuktikan bahwa proses tektonik di daerah penelitian telah berlangsung sejak lama. Ragam (variasi) pembentukan bentang alam ini mengindikasikan bahwa rangkaian pengaruh aktivitas struktur di daerah ini rumit. Akan tetapi bukti-bukti adanya struktur-struktur geologi yang dimaksud sukar dicermati karena tidak muncul di permukaan. Tersingkapnya batuan tua, terbentuknya cekungan Kuartar yang diisi oleh material hasil letusan gunungapi, berkembangnya lembah dan dataran tinggi, tidak berkembangnya alur-alur sungai sebagaimana mestinya, adalah hasil dari aktivitas tektonik.

Proses tektonik, erupsi gunungapi, dan pembentukan cekungan merupakan proses geologi yang mempengaruhi pembentukan bentang alam itu sendiri. Akan tetapi, di daerah penelitian ini proses erupsi gunungapi dan tektonik, fluvial dan marin tampaknya masih sangat dominan.

### *Ucapan Terima Kasih*

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua anggota tim penelitian yang sudah bekerja keras untuk mengumpulkan data di lapangan. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada Sonny Mawardi dan Robby Setianegara., atas bantuannya sehingga tulisan ini menjadi lebih baik. Akhirnya kepada Kepala Pusat Survei Geologi penulis mengucapkan terima kasih atas izinnya untuk penerbitan makalah ini.

### Acuan

- Bronto, S. 2008. Tinjauan Geologi Gunung api Jawa Barat – Banten dan Implikasinya. *Jurnal Geoaplika*, 3 (2) : 047-061
- Reading, H.G., 1986. *Sedimentary Environments and Facies*. Blackwell Scientific Publications, Oxford London, Eidenburgh, Boston, Palo Alto, Melbourne
- Silitonga, P.H., Masria, M. dan Suwarna, N., 1996. *Peta Geologi Lembar Cirebon, Jawa, skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sumanang., Mulyana, H., Hidayat, S. dan Basri, C., 1997. *Peta Geologi Kuartar Lembar Muara – Cirebon, Jawa Barat, skala 1:50.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

- Hidayat,S., Mulyana H, Moechtar H dan Subiyanto (2009): Sedimentologi dan Stratigrafi Aluvium Bawah Permukaan di Pesisir Cirebon dan Sekitarnya Pusat Survei Geologi, Badan Geologi
- Yinwang, Z., Shixiong Hu, Yongsheng Wu, Xuejun Shao, 2003. Delta processes and Management Strategies in China. *Intl. J. River Basin Management I* (2 Hal. 173-184).
- Lumbanbatu UM.,2009. Perkembangan Dataran Pantai (*Coastal Plain*) Daerah Kendal Propinsi Jawa Tengah, tidak diterbitkan.
- Verstappen, H. Th., 1985. *Applied Geomorphological Survey and Natural Hazard Zoning, ITC syllabus*. The Netherlands, 37 pp.
- Zuidam, R. A. van., 1985. *Aerial Photo-interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. Smits publisher, The Hague, The Netherland.

JSDG