



KARAKTERISTIK SEDIMEN FOSFAT HASIL PELAPUKAN GAMPING TERUMBU PULAU PANJANG-BANTEN TERHADAP KUALITAS MEDIA TANAM

Samsul Rizal^{1*}, Muhammad Fadly², Ildrem Syafri³, Yusi Firmansyah⁴
^{1, 2, 3, 4} Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor

*Korespondensi: Samsulr30@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berlokasi di Pulau Panjang Serang Banten. Secara geologi, tersusun atas gamping terumbu berumur Holosen. Dalam hal ini gamping terumbu yang tersusun atas cangkang-cangkang fosil merupakan salah satu sumber unsur utama pada endapan Fosfat. Endapan Fosfat memiliki peranan penting dalam berbagai kebutuhan, khususnya di bidang agrogeologi seperti pembuatan pupuk. Di Indonesia, eksplorasi endapan Fosfat masih terfokus pada Fosfat Guano. Di sisi lain, sedimen kuarter hasil pelapukan yang melimpah saat ini, masih jarang dilakukan penelitian mengenai kandungan Fosfat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia pada sedimen Fosfat kuarter hasil pelapukan gamping terumbu di Pulau Panjang untuk penentuan kualitas tanah sebagai media tanam. Metode yang digunakan yaitu bersifat observatif dengan dilakukan pengambilan sampel berupa sedimen hasil pelapukan gamping dan dilakukan analisis kandungan kimia berupa uji Fosfat, Nitrogen, dan Kalium. Berdasarkan hasil deskripsi lapangan, secara fisik sedimen memiliki warna abu cerah dengan bintik-bintik putih, berukuran pasir halus kerikilan, mengandung komponen cangkang moluska yang melimpah, dan sortasi buruk. Sifat fisik dan kimia sampel terhadap kualitas tanah memiliki nilai rata-rata pH: 7.99-8.26 tergolong basa dan baik untuk media tanam, kandungan Fosfor dalam Fosfat = 24.6644 ($\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$) atau 0.002466% tergolong sangat rendah Kalium = 92.94 ($\text{mgK}_2\text{O}/100\text{g}$) dan Nitrogen = 1.76% tergolong kualitas sangat tinggi.

Kata Kunci : Sedimen Fosfat, Gamping Terumbu, Pulau Panjang, Kualitas Tanah

ABSTRACT

This research is located at Panjang island Serang-Banten. Geologically, it is composed of reef of Holocene deposit. In this case, reefs composed of fossil shells that are one of the main source of elements in phosphate deposits. Deposition of Phosphate has an important role in various needs, especially for agrogeology such as planting medium. In Indonesia, phosphate exploration is still focused on Guano Phosphate. On the other, sediments of the weathered rock results that are still rarely conducted. Therefore, this study aims to determine the physical and chemical characteristics of quarter phosphate sediments of weathered reef limestone on Pulau Panjang for determination of soil quality as planting medium. The method used is observative by sampling in the form of sediments of weathered reef and analyzed chemical content in the form of Phosphorus, Nitrogen and Potassium test. Based on the results of the field description, sediments have a bright ash color with white spots, gravelly finesand, containing abundant molluscs shell, and poor sorting. The physical and chemical properties of sediment to soil quality have a mean value of pH: 7.99-8.26 is good quality for planting medium (good), the phosphorus content in phosphate = 24.6644 ($\text{mgP}_2\text{O}_5 / 100\text{g}$) or 0.002466 % is very low, Potassium K= 92.94 ($\text{mgK}_2\text{O} / 100\text{g}$) and Nitrogen = 1.76% Classified as very high quality.

Keywords: Phosphoric Sediments, Reef, Panjang Island, Soil Quality

1. PENDAHULUAN

Agrogeologi merupakan pemanfaatan batuan untuk tanaman mencakup studi interdisipliner pertanian dan geologi. Geologi dalam pelayanan pertanian, yakni menyatukan pengetahuan tentang jalur nutrisi tanaman dari batu ke tanah sampai tanaman (Straaten, 2010).

Agromineral adalah mineral-mineral yang bermanfaat bagi perkembangbiakan tumbuhan, seperti mineral-mineral yang mengandung Nitrogen, Karbon, Fosfor, Potasium, belerang, Kalsium, Magnesium, Boron, Zeolit, dan Perlit (Van Straaten, 1999 dalam Basyuni, 2009).

Fosfat merupakan salah Sedimen Fosfat di Teluk Banten memiliki konsentrasi Fosfat yang tinggi (Sutiknowati, 2008).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Fosfat memiliki tekstur yang sama pada batugamping. Mereka terbuat dari peloid, ooids, fosil-fosil (*bioclast*), dan *clast* yang saat ini tersusun oleh apatit. Fosil atau fragmen yang terfosfatkan dari Fosfat terumbu (*phosphorite shells*) merupakan unsur penting pada beberapa endapan. Ukuran fosfat yang umumnya berukuran pasir dan juga memungkinkan lebih dari 2 mm sebagai nodul (Boggs, 2006).

Lapisan endapan *phosphorites* terdapat berupa peloids, ooids, pisoids, phosphatized brachiopods dan fragmen cangkang lainnya, lumpur apatit seperti mikrit, dan semen (Boggs, 2006).

Berdasarkan proses-proses pembentukannya fosfat alam dapat dibedakan atas tiga:

- Fosfat primer terbentuk dari pembekuan magma alkali yang mengandung mineral Fosfat apatit, terutama fluor apatit. Apatit

dapat dibedakan atas *Chlorapatite* ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCl}_2$) dan *Fluor apatite* ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$).

- Fosfat sedimenter (marin), merupakan endapan fosfat sedimen yang terendapkan di laut dalam, pada lingkungan alkali dan lingkungan yang tenang. Fosfat alam terbentuk di laut dalam bentuk *calcium phosphate* yang disebut *phosphorit*. Bahan endapan ini dapat diketemukan dalam endapan yang berlapislapis hingga ribuan milpersegi. Elemen P berasal dari pelarutan batuan, sebagian P diserap oleh tanaman dan sebagian lagi terbawa oleh aliran ke laut dalam.
- Fosfat guano, merupakan hasil akumulasi sekresi burung pemakan ikan dan kelelawar yang terlarut dan bereaksi dengan batu gamping akibat pengaruh air hujan dan air tanah

Menurut Indriani dan Suminarsih (2003, dalam Arini, 2010), Fosfor, Nitrogen, dan Kalium merupakan unsur tersebut dibutuhkan untuk proses fotosintesis, pertumbuhan dan respirasi. Fosfor merupakan unsur yang mobil di dalam tanaman. Apabila terjadi kekurangan fosfat maka Fosfat di dalam jaringan yang tua diangkat ke bagian-bagian meristem yang sedang aktif. Gejala kekurangan Fosfor antara lain pertumbuhan terhambat karena pembelahan sel terganggu dan daun-daun menjadi ungu mulai dari ujung daun (Hardjowigeno 2007).

Tabel 1. Klasifikasi kualitas Fosfor (Kidder, 1993 dalam Liferdi, L, 2010)

Sifat Tanah	Satuan	S. Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
P	%	<0.05	0.05-<0.10	0.10-<0.19	0.19	>0.19

Tabel 2. Klasifikasi kualitas Nitrogen (Balai Penelitian Tanah, 2005).

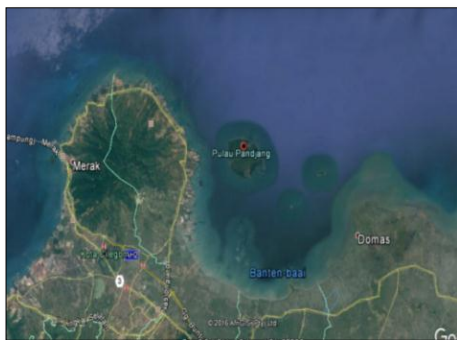
Sifat Tanah	Satuan	S. Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
N (Nitrogen)	%	<1.00	0.1-0.2	0.21-0.5	0.51-0.75	>0.75

Menurut Hanafi (2008, dalam Arini, 2010), pada tanah asam unsur-unsur hara seperti fosfor tak dapat diserap karena diikat oleh unsur aluminium (Al) dan Fe. Proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah umumnya dapat berjalan lancar apabila pH mendekati netral-alkalis (6-8). Apabila pH dalam keadaan terlalu asam maka proses penguraian bahan organik menjadi tidak sempurna (Winarso, 2005).

3. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah teluk Banten Pulau Panjang tepatnya dipesisir pantai. Pengambilan sampel sedimen Fosfat dilakukan pada tiga stasiun di Pulau Panjang, Kabupaten Serang, Provinsi Banten.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber : www.google.com/maps)

2.2 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan bersifat observatif dengan dilakukan pengamatan langsung dilapangan untuk pengambilan sampel endapan berupa tanah hasil lapukan batugamping terumbu. Sampel sedimen tersebut kemudian dilakukan analisis



kandungan kimia untuk menentukan tingkat kualitas tanah terhadap media tanam.

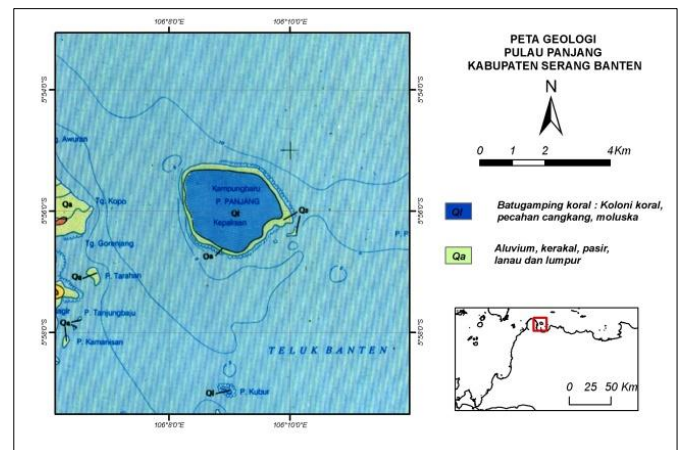
2.3 Data Penelitian

- Geologi Regional
- Sampel berupa endapan lapukan batugamping terumbu
- *Plotting* koordinat GPS
- Kandungan Unsur N, P, dan K
- Derajat keasaman (pH)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan data geologi regional, Pulau Panjang tersusun atas gamping terumbu berupa koloni koral dan pecahan cangkang-cangkang moluska yang berumur Holosen.



Gambar 2. Peta Geologi Regional Pulau Panjang

3.2 Karakteristik Fisik dan Kimia Hasil Lapukan Gamping Terumbu

Secara fisik, sampel memiliki berwarna abu cerah dengan titik-titik putih, berukuran pasir halus kerikilan, mengandung banyak cangkang moluska berwarna putih, dan sortasi buruk.



Gambar 5. Pengambilan sampel sedimen hasil pelapukan

Tabel 3. hasil analisis kimia

No	Sandi Sampel	N	P	K	pH
		(%)	(mgP_2O_5 /100 g)	(mgK_2O /100 g)	
1	A1	2.43	24.45	73.4	7.99
2	A2	2.33	25.11	176.26	8.02
3	A3	2.74	27.64	100.63	8.02
4	B1	2.04	24.45	105.63	8.07
5	B2	1.11	33.44	83.98	8.06
6	B3	1.9	25.85	65.06	7.99
7	C1	0.88	23.47	47.78	7.33
8	C2	1.4	19.47	44.47	8.14
9	C3	0.99	18.1	139.25	8.26

Berdasarkan hasil analisis kandungan kimia, Sedimen hasil lapukan gamping terumbu memiliki rentan derajat keasaman pH:7.99-8.26 atau tergolong basa. pH tanah atau pH larutan tanah dalam hal ini sedimen hasil pelapukan gamping terumbu, memiliki peranan penting berhubungan dengan unsur Fosfor, Nitrogen, dan Kalium yang dibutuhkan bagi kelangsungan hidup tumbuhan. pH yang terlalu asam akan mengakibatkan tumbuhan tidak dapat memanfaatkan secara maksimal unsur-unsur tersebut. Kondisi basa ini dapat mempermudah organisme untuk menguraikan bahan organik secara sempurna dan proses penyerapan unsur hara oleh tumbuhan akan lebih berjalan dengan baik. Maka kondisi tanah basa dapat dikatakan nilai pH tergolong baik dalam hal kualitas tanah.

Kemudian kandungan rata-rata Nitrogen : 1.76% berdasarkan kriteria status hara tergolong sangat tinggi, sehingga baik untuk membantu pertumbuhan tumbuhan atau media tanam. Kandungan Fosfor: 24.67 mgP_2O_5 /100g atau sekitar 0.002467% tergolong sangat rendah untuk dan Kalium: 92.94 mgP_2O_5 /100g atau sekitar 0.0092294 %.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik sedimen hasil pelapukan gamping terumbu di Pulau Panjang Kabupaten Serang Provinsi Banten tersusun atas gamping terumbu berupa gamping terumbu berupa koloni koral dan pecahan cangkang-cangkang moluska yang berumur Holosen dengan karakteristik hasil pelapukan terhadap kualitas tanah: Derajat keasaman (pH) tergolong baik untuk kualitas tanah sebagai media tanam dengan nilai pH:7.99-8.26 yang dapat mempermudah proses penyerapan unsur hara, kandungan Fosfor: 24.67 mgP_2O_5 /100g atau sekitar 0.002467% masih tergolong sangat rendah dan Kalium: 92.94 mgP_2O_5 /100g.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, Endang. 2010. Pemberian Kapur (CaCO_3) untuk perbaikan kualitas tanah tambak dan pertumbuhan rumput laut *Gracillaria SP.* Jurnal Saintek Perikanan Vol. 6, No. 2, 2011, 23 - 30

- Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Basyuni, Zulfikar. 2009. Mineral dan batuan sumber unsur hara P dan K. Departemen Pendidikan Nasional Universitas Jendral Soedirman Fakultas Sains dan Teknik Program Studi Teknik Geologi Purbalingga.
- Boggs, Sam. 2006. Principles of Sedimentology and Stratigraphy: Fourth Edition. PEARSON University of Oregon.
- Hardjowigeno, S. 2002. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. 283 hal
- Indriani, H. dan Suminarsih, E. 2003. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta. 99 hal
- Kidder, G. 1993. Methodology for Calibrating Soil Test. Soil and Crop Sci. Soc. Florida Proc. 52:70-73
- Liferdi, L.2010. Efek pemberian Fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *J. Hort.* 20(1):18-26
- Rusmana, dkk. 1991. Peta Geologi Lembar Serang, Jawa.Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Straanten, Peter. 2010. *Agrogeology: the use of rocks for crops*. Ada di <https://www.amazon.com/Agrogeology-Rocks-Peter-van-Straaten/dp/096801235> (diakses 17 Juni 2010)
- Sutiknowati, L. 2008. Ketertarikan antara unsur hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada air laut, sedimen, dan serasah terhadap tingkat pertumbuhan Lamun di Kawasan Padang lamun, Teluk Banten. Bogor
- Winarso, Sugeng. 2005. Kesuburan Tanah Dasar (Kesehatan dan Kualitas tanah).