

# KAJIAN LIMBAH CANGKANG KERANG SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN AMELIORAN DI LAHAN GAMBUT

## THE STUDY OF SHELL CLAMS AS AN ALTERNATIVE AMELIORANT MATERIAL IN PEATLANDS

Mita Setyowati<sup>1\*)</sup>, Chairudin<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Meulaboh 23615

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi : setyowatimita@yahoo.com

### ABSTRACT

Peat soil has a high acidity levels, causing low fertility rate, but can be lowered by amelioration. Ameliorant materials that are widely used today are dolomite and limestone which contains calcium carbonate (CaCO<sub>3</sub>). All material containing Ca compounds can be used as ameliorant material to neutralize the soil acidity that basically adding Ca and lower Al. Waste shells also have the main ingredients in Ca compounds in the form of calcium carbonate (CaCO<sub>3</sub>) at higher levels when compared limestone, egg shells and other materials, seen from the level of violence kerang. The aim of this research to assess the utilization of waste shells as an alternative ameliorant material on peatland. Research conducted at the Faculty of Agriculture, University of Teuku Umar, Meulaboh in June 2014 to December 2014. Analysis of the chemical constituents shells held in Baristand Industry Banda Aceh, parameters observed were peat soil pH before and after being given ameliorant waste shells, Ca compound, Na, P, and Mg and micro nutrients (Fe, Cu, Ni, B, Zn and Si) in 100 grams of waste shells. This study was followed by the application of waste shells on spinach crops as an indicator of plant growth and production parameters were observed. The result of this research shows that the content of Ca as a constituent CaCO<sub>3</sub> in mussel shells higher than dolomite. Giving flour shells can raise the pH soils. The giving of 1.9 ton ha<sup>-1</sup> shell clams flour showed the growth and yield of spinach were not significantly different from shell clams flour showed or dolomite flour at a dose of 3.8 ton ha<sup>-1</sup>. Shell clams flour can be used as an alternative material ameliorant replacement dolomite.

**Keywords:** ameliorant, peat, Shells clams, spinach

### PENDAHULUAN

Keterbatasan lahan produktif menjadi salah satu hal yang menyebabkan rendahnya produktivitas komoditas pertanian saat ini. Ekstensifikasi budidaya komoditas pertanian saat ini telah mengarah pada lahan marjinal seperti lahan gambut. Kendala yang dijumpai pada lahan gambut terutama berkaitan dengan sifat fisik dan kimia tanah yang disebabkan oleh kemasaman tinggi dan kejenuhan basa yang rendah. Kondisi pH tanah yang rendah secara tidak langsung mengakibatkan beberapa unsur hara

menjadi kahat. Tanaman yang kekurangan Ca, Mg dan P pertumbuhan dan hasilnya rendah. Hal itu menjadi faktor utama penyebab terhambatnya pertumbuhan dan produksi tanaman (Noor, 2000). Kekurangan Ca akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sistem perakaran, sedangkan apabila kekurangan Mg kerja enzim dalam siklus asam sitrat yang penting untuk respirasi terhambat dan kekurangan P dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar dan pertumbuhan generatif (Anonim, 2012). Oleh karena itu diperlukan input amelioran untuk memperbaiki kondisi

tanah gambut tersebut agar menjadi optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan.

Bahan amelioran yang telah banyak digunakan adalah Dolomit. Kapur Dolomit mengandung 45,6%  $MgCO_3$  (Junaidi, 2013). Pupuk Dolomit adalah pupuk tunggal yang mengandung unsur hara Magnesium (Mg) dan unsur kalsium berbentuk tepung (Ca), dengan rumus kimia  $CaMg(CO_3)_2$ . Dimana Magnesium sangat dibutuhkan oleh tanaman sebagai penyusun Klorofil dan berperan dalam respirasi tanaman, maupun pengaktifan enzim. Kekurangan Magnesium (Mg) pada umumnya dapat menyebabkan daun tua berwarna hijau kekuningan pada sisi yang terkena sinar matahari, kuning kecoklatan lalu kering. Pemberian dolomit dapat menambah ketersediaan Ca dan Mg dalam tanah, dengan meningkatnya Ca dan Mg memacu turgor sel dan pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis menjadi lebih meningkat, produk dari fotosintesis juga meningkat, hasil dan proses fotosintesis ini sebagian digunakan oleh bakteri bintil akar untuk pertumbuhannya, sehingga pemberian dolomit semakin banyak juga meningkatkan pembentukan jumlah bintil akar. Dosis pengapuran bergantung kisaran angka pH-nya, umumnya antara 1-2 ton kapur per hektar (Anonim, 2012).

Selain Dolomit, beberapa mineral atau bahan yang mengandung senyawa Ca dapat digunakan sebagai amelioran untuk menetralkan pH tanah gambut, salah satunya adalah cangkang kerang. Cangkang kerang mengandung kalsium karbonat ( $CaCO_3$ ) dalam kadar yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan batu gamping, cangkang telur, keramik, atau bahan lainnya. Hal ini terlihat dari tingkat kekerasan cangkang kerang. Semakin keras cangkang, maka semakin tinggi kandungan kalsium karbonat ( $CaCO_3$ ) nya. Maka jika direaksikan dengan asam kuat seperti

HCl dan ion logam yang terlarut dalam air dapat mengendapkan kandungan logam (Anonim, 2012). Cangkang kerang juga mengandung mineral lain selain Cayang bermanfaat bagi tanaman, yaitu Na, P, Mg sebagai hara makro dan Fe, Cu, Ni, B, Zn dan Si sebagai hara mikro.

Kalsium karbonat ( $CaCO_3$ ) yang terkandung dalam cangkang kerang dapat berfungsi sebagai pupuk alternatif penetralisir keasaman tanah pada tanah gambut.

Dengan demikian selain dapat memberi nilai tambah terhadap limbah kulit kerang tersebut sebagai bahan amelioran, optimalisasi pemanfaatan limbah kulit kerang ini diharapkan juga dapat mengurangi limbah yang mencemari lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan pada uji lapangan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Non Faktorial dengan satu faktor perlakuan yaitu faktor pemberian tepung cangkang kerang (A), yang terdiri dari 3 taraf yaitu A1 (kontrol dengan pemberian dolomit 3,8 ton  $ha^{-1}$ ), A2 (pemberian tepung cangkang kerang 3,8 ton  $ha^{-1}$ ) dan A3 (pemberian tepung cangkang kerang 1,9 ton  $ha^{-1}$ ). Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam. Apabila hasil analisis tersebut memperlihatkan hasil berbeda nyata, dilanjutkan dengan BNT pada taraf 5%.

Penelitian dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu uji laboratorium dan uji lapangan. Masing-masing tahap terdiri dari beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:

### Tahap I. Uji Laboratorium

Bahan limbah cangkang kerang yang akan diuji kandungan senyawa kimianya di laboratorium harus melalui proses penghancuran hingga menjadi bentuk tepung. Selanjutnya, dianalisis kandungan unsur Calsium (Ca),

Natrium(Na),Phospor (P),Magnesium (Mg),Tembaga (Cu),Nikel (Ni),Seng (Zn),Selenium (Si),Boron (B) danBesi (Fe).

#### Tahap II. Uji Lapangan

Pengukuran kemasaman tanah sebelum aplikasi amelioran cangkang kerang. Sampel tanah diambil secara acak komposit dan ditera menggunakan pH meter. Aplikasi tepung cangkang kerang pada lahan gambut sesuai perlakuan (3,8 dan 1,9 ton ha<sup>-1</sup>) dan dolomit sebagai kontrol (3,8 ton ha<sup>-1</sup>), selanjutnya tanah dibiarkan selama 2 minggu. Pengukuran pH tanah setelah aplikasi amelioran menggunakan pH meter. Penanaman tanaman indikator. Sebagai tanaman indikator digunakan tanaman bayam.

Pengamatan pengaruh tepung cangkang kerang terhadap pertumbuhan tanaman indikator dengan parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun dan bobot basah (gram).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Senyawa Kimia Cangkang Kerang

Kandungan senyawa kimia pada cangkang kerang berdasarkan hasil analisis di Baristand Industri Banda Aceh (13 Oktober 2014) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan senyawa kimia cangkang kerang

No	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil
1	Calsium, (Ca)	%	AAS	53.05
2	Natrium, (Na)	%	AAS	0.08
3	Phospor, (P)	%	Spektrofotometri	0.05
4	Magnesium, (Mg)	%	AAS	0.05
5	Tembaga, (Cu)	ppm	AAS	16.36
6	Nikel, (Ni)	ppm	AAS	<0.0001*
7	Seng, (Zn)	ppm	AAS	15.76
8	Selenium, (Si)	%	Gravimetri	0.1
9	Boron, (B)	ppm	AAS	<0.0001*
10	Besi, (Fe)	%	AAS	0.02

Berdasarkan hasil analisis di atas, tepung cangkang kerang memiliki kandungan Ca (53,05%) lebih tinggi dibandingkan pada dolomit (45,6%). Kandungan Ca sebagai penyusun CaCO<sub>3</sub> pada tepung cangkang kerang tersebut

### Tingkat Kemasaman Tanah (pH)Sebelum dan SetelahAmeliorasi

Hasil pengukuran pH tanah sebelum pemberian tepung cangkang kerang dengan menggunakan alat pH meter menunjukkan pH tanah sebesar5,2. Tanah dengan pH 5,2 mengindikasikan bahwa tanah tersebut tergolong tanah masam.

Setelah aplikasi amelioran tepung cangkang kerang di tanah gambut, hasil pengukuran menunjukkan pH 6-6,8. Hal

itu menunjukkan bahwa pemberian tepung cangkang kerang dapat meningkatkan pH tanah gambut pada lokasi percobaan menjadi netral, sehingga menjadi lebih sesuai untuk budidayatanaman sayuran seperti bayam yang secara umum menghendaki pH tanah yang netral.

### Pengaruh Tepung Cangkang Kerang terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2, 3, 4 dan 5) menunjukkan bahwa tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan bobot basah tanaman bayam pada pemberian amelioran 1,9 ton ha<sup>-1</sup>cangkang kerangtidak berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian 3,8 ton

ha<sup>-1</sup>cangkang kerang dan pemberian 3,8 ton ha<sup>-1</sup>dolomit.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Kerang Terhadap Tinggi Tanaman Bayam Umur 7, 14 dan 21 HST

Perlakuan (ton ha <sup>-1</sup> )	Tinggi Tanaman (cm)		
	7 HST	14 HST	21 HST
Dolomit 3,8 (A1)	15,19	36,67	61,11
Cangkang kerang 3,8 (A2)	20,38	47,22	68,00
Cangkang kerang 1,9 (A3)	16,44	38,89	66,61

Berdasarkan data tinggi tanaman pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman bayam umur 7, 14 dan 21 HST pada pemberian 1,9 ton ha<sup>-1</sup> tepung cangkang kerang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata secara analisis sidik ragam. Hal itu menunjukkan bahwa pemberian amelioran tepung cangkang kerang pada dosis 1,9 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan tinggi tanaman yang sama dengan perlakuan tepung cangkang

kerang dan dolomit pada dua kali dosis tersebut. Oleh sebab itu, pemberian amelioran tepung cangkang kerang dapat menjadi alternatif pengganti dolomit dan lebih efisien karena dengan dosis separuhnya sudah dapat menghasilkan pertumbuhan yang sama. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh data diameter batang (Tabel 3), jumlah daun (Tabel 4) dan bobot basah (Tabel 5) tanaman bayam.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Kerang Terhadap Diameter Batang Tanaman Bayam Umur 7, 14 dan 21 HST

Perlakuan (ton ha <sup>-1</sup> )	Diameter Batang (mm)		
	7 HST	14 HST	21 HST
dolomit 3,8 (A1)	1,26	3,13	5,29
cangkang kerang 3,8 (A2)	1,79	3,92	6,00
cangkang kerang 1,9 (A3)	1,53	3,11	5,71

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Kerang Terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Umur 14 dan 21 HST

Perlakuan ton ha <sup>-1</sup>	Jumlah Daun	
	14 HST	21 HST
dolomit 3,8 (A1)	5,37	8,33
cangkang kerang 3,8 (A2)	7,48	9,04
cangkang kerang 1,9 (A3)	4,44	6,15

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Kerang Terhadap Bobot Basah Tanaman Bayam Umur 21 HST

Perlakuan ton ha <sup>-1</sup>	Bobot Basah (gram)
dolomit 3,8 (A1)	50,78
cangkang kerang 3,8 (A2)	75,11
cangkang kerang 1,9 (A3)	61,11

Pengaruh yang tidak nyata dari perlakuan yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman bayam pada tanah Gambut disebabkan oleh faktor lain yang mempengaruhinya, seperti keadaan tanah yang digunakan sebagai media tumbuh. Keadaan yang dimaksud adalah pH tanah yang sebelum diberi perlakuan sudah

mendekati pH yang diinginkan oleh tanaman bayam yaitu 5,2 sedangkan pH ideal untuk tanaman bayam berkisar antara 5,5 - 6,8. Hasil dari pengukuran pH tanah setelah diinkubasi, diketahui bahwa pemberian tepung cangkang kerang dengan berbagai dosis dapat menaikkan pH tanah gambut. Menurut Kamprath

(1971), bahwa pH tanah berhubungan erat dengan kejenuhan basa. Jika kejenuhan basa kurang dari 100% maka dengan meningkatnya pH tanah tersebut dapat meningkatkan jumlah Ca dan Mg dalam tanah, sebab Ca dan Mg merupakan basa-basa yang dapat ditukar secara dominan. Pemberian tepung cangkang kerang dapat meningkatkan pH tanah, hal ini terbukti dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian tepung cangkang kerang dengan dosis 1,9ton ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil yang sama terhadap semua variabel yang diamati pada tanaman bayam dibandingkan dengan pemberian tepung cangkang kerang dan dolomite pada dosis 3,8ton ha<sup>-1</sup>. Hal ini diduga karena tepung cangkang kerang yang diberikan selain mengandung unsur Ca dan Mg juga mengandung unsur lain seperti seng dan besi yang tersedia dalam tanah untuk tanaman setelah pH tanah meningkat menjadi tidak masam, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bayam.

### KESIMPULAN

1. Kandungan Ca sebagai penyusun CaCO<sub>3</sub> pada cangkang kerang lebih tinggi dibandingkan dolomit.
2. Pemberian tepung cangkang kerang dapat meningkatkan pH tanah gambut.
3. Pemberian 1,9 ton ha<sup>-1</sup>tepung cangkang kerang menunjukkan pertumbuhan tanaman bayam yang tidak berbeda nyata dengan pemberian tepung cangkang kerang maupun dolomit pada dosis 3,8 ton ha<sup>-1</sup>.
4. Tepung cangkang kerang dapat dijadikan alternatif bahan amelioran pengganti dolomit.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terlaksananya penelitian ini, Peneliti mengucapkan terimakasih

kepada LPSDM Aceh yang telah memberikan bantuan dana melalui program Penelitian Kompetensi Inovasi dan Pengembangan Teknologi Pemerintah Aceh Tahun 2014.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1996. *Tomat: Pembudidayaan Secara Komersil*. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hlm.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI-Press. Jakarta. 484 hal
- Budiyanto, G. 2000. Potensi Produksi Budidaya Cabai Merah Pada Berbagai Tingkat Pemupukan NPK di Lahan Pantai Buget Kulon Progo DIY. Agr. UMY. Vol V/1.6 hal
- Jailani, M. 1986. *Pedoman Tehnis Budidaya Cokelat*. Akademi Pertanian Iskandar Muda. Banda Aceh. 96 Halaman.
- Kusandriani, Y. 1996. *Botani Tanaman Cabai dan Tekanan Produksi Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. BPPP hal : 25
- Kusumo. 1984. *Usaha Budidaya, Pemamfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 217 Halaman.
- Lingga, P dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 Halaman.
- Lingga, P dan Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Marsono dan Paulus, S. 2001. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Rinsenma, W.T. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan* ( Terjemahan H. M.Saleh ). Bharata Karya Aksara, Jakarta. 235 hal.

Santika, A. 2004. *Agribisnis Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 183 hal.

Sarief, E, S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 150 hlm.

Setiadi. 2006. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. 183 hal.

Sutarta, E.S., Winarna, dan Darmosarkoro, W. 2003. *Efektivitas Aplikasi Pupuk Majemuk Lambat Tersedia Pada Pembibitan*. Medan. 156 Hal.