

## **PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG RAJUNGAN MENJADI PUPUK ORGANIK DI PULAU SELIU, KABUPATEN BELITUNG**

**Kurniawan<sup>1</sup>, Anggraeni Yunita<sup>2</sup>, Christianingrum<sup>3</sup>**

- 1)Tenaga Pengajar di Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Bangka Belitung  
WA:081326011988/Surel: awal.rizka@yahoo.com
- 2)Tenaga Pengajar di Prodi Akuntansi Universitas Bangka Belitung
- 3)Tenaga Pengajar di Prodi Manajemen Universitas Bangka Belitung

### **ABSTRAK**

Produksi rajungan di Kepulauan Bangka Belitung cukup tinggi berbanding lurus dengan limbah yang dihasilkan. Tingginya kandungan hara makro dan mikro serta produksi limbah rajungan di kabupaten Belitung memberikan potensi yang besar untuk dijadikan kompos sebagai nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pembuatan pupuk kompos dan pembelajaran bagi masyarakat terkait tahapannya dengan memanfaatkan limbah cangkang rajungan dalam sistem budidaya pertanian. Metode yang digunakan dalam pembuatan kompos rajungan yaitu dengan menerapkan teknologi pembuatan pupuk organik menggunakan mikroba secara anaerob. Kegiatan dalam pembuatan kompos rajungan ini dilaksanakan selama 35 hari. Tempat yang digunakan adalah rumah kompos di Desa Seliu Kecamatan Membalong Kabupaten Belitung Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Parameter yang diamati pada proses pengomposan yaitu parameter fisika dan parameter kimia. Kematangan kompos ditandai dengan warna bahan kompos setelah kompos matang menjadi hitam kecoklatan menyerupai warna tanah, suhu kompos yaitu telah sama dengan suhu air tanah ( $28^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ ), bau kompos

tidak lagi menyengat dan pH menjadi netral yaitu 7. Peranan kompos rajungan dalam sistem budidaya pertanian yaitu untuk memberikan nutrisi bagi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk yang telah dibuat kemudian dikemas dan dibagikan ke petani, masyarakat dan perangkat Desa P. Seliu Kab. Belitung.

***Kata Kunci:** Pupuk, Rajungan, Kompos, P. Seliu*

### **PENDAHULUAN**

Limbah rajungan merupakan hasil sisa produksi industri pengolahan hasil perikanan. limbah rajungan merupakan salah satu sampah atau limbah yang belum dikelola untuk kepentingan lebih lanjut. Limbah ini merupakan salah satu potensi kekayaan alam yang belum banyak dimanfaatkan. Keberadaan limbah rajungan dianggap sebagai permasalahan yang berpotensi mencemari lingkungan (Susanto dan Sopiah 2003).

Produksi rajungan di Kepulauan Bangka Belitung cukup tinggi berbanding lurus dengan limbah yang dihasilkan. Humas Pemerintah Kabupaten Belitung (2013) menyatakan produksi rajungan di Kabupaten Belitung pada tahun 2010

mencapai 2.840,90 ton. Multazam (2002) bahwa bobot tubuh rajungan yang berkisar antara 100–350 gram, terdapat cangkang sekitar 51–177 gram. Hal ini menunjukkan bahwa bobot cangkang rajungan kurang lebih 50% atau setengah dari bobot tubuh rajungan. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pada tahun 2010 limbah cangkang rajungan yang dihasilkan mencapai 1.420 ton.

Haryati (2005) menyatakan, cangkang rajungan mempunyai kandungan kalsium (19,97%) dan fosfor (1,81%). Selain itu berdasarkan Hafiludin (2003), cangkang rajungan juga mengandung kitin, protein,  $\text{CaCO}_3$  dan sedikit  $\text{MgCO}_3$ . Hackman dan Foster dalam Suhardi (1993) menyatakan, mineral yang paling banyak dalam cangkang rajungan berupa  $\text{CaCO}_3$  77% dan sebagian kecil mineral lain seperti magnesium, silika, anhidrat fosforik dan lain- lain sebesar 23%. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Tingginya kandungan hara makro dan mikro serta produksi limbah rajungan di kabupaten Belitung memberikan potensi yang besar untuk dijadikan kompos sebagai nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Manfaat diadakan kegiatan ini adalah Memberikan informasi kepada masyarakat Desa Seliu dalam pembuatan kompos limbah rajungan, memberikan informasi kepada masyarakat Desa Seliu tentang peranan kompos rajungan dalam sistem budidaya pertanian dan memberikan nilai ekonomi terhadap limbah rajungan.

### Tujuan

Kegiatan ini bertujuan untuk

menerapkan teknologi pembuatan pupuk organik menggunakan mikroba secara anaerob.

## METODOLOGI PELAKSANAAN Waktu dan Tempat

Kegiatan dalam pembuatan kompos rajungan ini dilaksanakan selama 35 hari. Tempat yang digunakan adalah rumah kompos Di Desa Seliu Kecamatan Membalong Kabupaten Belitung Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

### Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos rajungan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam Pembuatan Pupuk Cair Rajungan

Bahan	Komposisi
Limbah rajungan	3,5 Kg
Air	10,5 Liter
Limbah sayuran	3,5 Kg
Gula	250 gram
Em4	35 Ml
HCl	0,5 Liter

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam Pembuatan Pupuk Padat Rajungan

Bahan	Komposisi
Limbah rajungan	3,5 Kg
Limbah sayuran	3,5 Kg
Gula	250 gram
Em4	35 mL
HCl	0,5 Liter

Tabel 3. Alat yang digunakan dalam pembuatan kompos rajungan

Alat	Jumlah
Ember	7 buah
Termometer	1 buah
Kertas Lakmus	1 pcs
Parang	1 buah
Kayu Penumbuk	2 buah
Timbangan	1 buah
Penyaring	3 buah
Kamera	1 buah
Kompas	1 buah
Gelas Ukur	1 buah
Terpal	1 buah

## **Cara Kerja**

### **Persiapan Bahan**

Persiapan bahan awal meliputi pengumpulan limbah rajungan. Limbah rajungan diperoleh dari masyarakat Desa Seliu yang mengkonsumsi rajungan sebagai bahan makanan segar

### **Pencucian Bahan**

Pencucian bahan bertujuan untuk membersihkan kotoran berupa tanah/pasir yang masih melekat pada limbah rajungan selain itu menghilangkan bau pada bahan tersebut.

### **Pengeringan Limbah Rajungan**

Limbah rajungan dikeringkan dengan panas matahari selama 3 hari penuh. Pengeringan bertujuan untuk menghilangkan bau dan juga untuk memudahkan dalam proses penumbukan bahan hingga halus.

### **Memperkecil Ukuran Bahan**

Pengecilan ukuran bahan utama yang dijadikan untuk pembuatan kompos cair dilakukan secara manual. Pengecilan ukuran bahan secara manual menggunakan parang untuk mencacah sampah sayuran sawi. Pengecilan ukuran limbah rajungan dilakukan dengan penumbukan hingga halus seperti tepung.

### **Pembuatan larutan HCl**

Konsentrasi HCl yang digunakan adalah 8,3%. Pembuatan konsentrasi HCl 8,3% dilakukan dengan cara 83 ml HCl pekat dicampur aquades sampai volumenya 1 liter.

### **Perendaman Bahan dengan larutan HCl**

Perendaman cangkang rajungan dengan HCl 8,3% dilakukan selama 15 jam dengan suhu 85°C.

### **Penimbangan Bahan**

Penimbangan bahan dengan jumlah bahan utama yaitu 2 kg dan juga penimbangan pada masing-masing perlakuan (sayur sawi dan limbah rajungan), serta jumlah bahan pengkayaannya seperti EM4 10 ml, gula pasir 250 g dan air 7 liter.

### **Pengomposan**

Pembuatan kompos organik padat dan cair dibuat dalam kondisi anaerob, yaitu pengomposan didalam tempat yang tertutup (Rahmi 2010). Bahan utama dimasukkan ke dalam ember beserta bahan pengkayaannya seperti dedak gandum, air bersih, EM4, dan gula pasir. Kemudian dilakukan pengomposan selama 30 hari. Proses pengomposan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengomposan Limbah

### **Pengadukan**

Selama 30 hari pengomposan dilakukan pengadukan. Pengadukan dilakukan sebanyak satu kali dalam satu minggu. Pengadukan kompos cair menggunakan kayu pengaduk.

### **Pemanenan**

Pemanenan dilakukan setelah proses pengomposan selesai. Pemanenan kompos cair terlebih dahulu disaring menggunakan kain kasa. Penyaringan dimaksudkan untuk memisahkan antara ampas (padatan) dan cairan yang dihasilkan selama proses fermentasi. Kompos cair yang

dihasilkan dikemas dalam botol sampel.



Gambar 2. Pengemasan Kompos



Gambar 3. Kompos yang telah di Kemas

Perubahan yang diamati terdiri dari Derajat Keasaman (pH) dan Suhu, C-organik C/N Rasio, N total, P, K serta Rendemen

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Parameter fisik dan kimia yang diamati baik itu sebelum dan setelah pengomposan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Parameter Fisik dan Kimia Kompos Rajungan

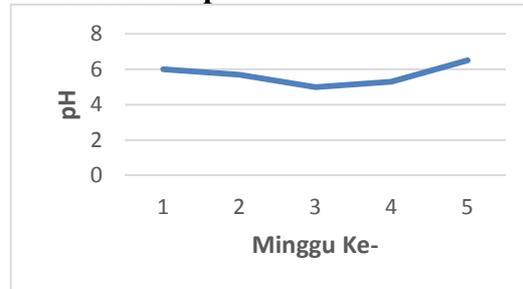
No	Parameter	Sebelum Pengomposan	Setelah Pengomposan
1.	Warna Kompos	Warna Cangkang	Hitam Kecoklatan Menyerupai Tanah
			
2.	Aroma Kompos	Bau Sangat Menyengat	Sedikit Berbau
3.	Rata-rata suhu Kompos	28 °C	27 °C
4.	Rata-rata pH Kompos	6,5	7

## 2. Perubahan Suhu Kompos



Keterangan: Selama pengomposan terjadi perubahan suhu akibat adanya aktivitas mikroba. Suhu terbaik yaitu 27<sup>0</sup> C – 30<sup>0</sup> C. Penurunan suhu ke 26<sup>0</sup> C menandakan bahwa kompos sudah masuk ke tahap pematangan

## 3. Perubahan pH



### Pembahasan

Kompos rajungan merupakan kompos dengan bahan utama berupa limbah cangkang rajungan. Kompos rajungan ini tergolong kedalam kompos organik karena berasal dari bahan organik. Haryati (2005) menyatakan, cangkang rajungan mempunyai kandungan kalsium (19,97%) dan fosfor (1,81%). Selain itu berdasarkan Hafiludin (2003), cangkang rajungan juga mengandung kitin, protein, CaCO<sub>3</sub> dan sedikit MgCO<sub>3</sub>. Hackman dan Foster dalam Suhardi (1993) menyatakan, mineral yang paling banyak dalam cangkang rajungan berupa CaCO<sub>3</sub> 77% dan sebagian kecil mineral lain seperti magnesium, silika, anhidrat fosforik dan lain-lain sebesar 23%. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur hara

makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Parameter yang diamati pada proses pengomposan yaitu parameter fisik dan parameter kimia. Parameter fisik yang diamati yaitu perubahan warna, suhu dan aroma kompos, sedangkan parameter kimia yang diamati yaitu perubahan pH. Perubahan warna terjadi pada bahan yang dikomposkan. Warna bahan sebelum proses pengomposan masih berupa warna alami yaitu limbah cangkang rajungan dan limbah sayuran.

Perubahan warna terjadi akibat adanya proses perombakan oleh mikroorganisme pengurai yang merubah bentuk molekul bahan. Warna bahan kompos setelah kompos matang menjadi hitam kecoklatan menyerupai warna tanah (Setyorini *et al.* 2008). Perubahan warna tersebut dapat menjadi salah satu acuan dalam menentukan tingkat kematangan kompos. Setyorini *et al.* (2008) menyatakan bahwa, warna kompos yang telah matang akan berbeda dengan warna bahan-bahan mentahnya dan lebih menyerupai warna tanah. Selain perubahan warna, perubahan fisik yang diamati yaitu perubahan suhu.

Hasil pengamatan menunjukkan suhu pada awal proses pengomposan berkisar antara 27-28°C. Suhu meningkat sejalan dengan lama waktu proses pengomposan. Suhu kompos pada umur 2-3 minggu terus mengalami peningkatan hingga 30°C. Suhu kompos tersebut mengalami penurunan kembali setelah proses pengomposan minggu ke-4 berkisar antara 27-28°C. Suhu kompos kembali berangsur normal pada umur kompos minggu ke-5 yaitu berkisar pada 26°C. Suhu yang rendah dapat disebabkan keadaan kompos yang

lembab dan kandungan air yang tinggi. Suhu yang rendah juga merupakan salah satu parameter berhentinya proses perombakan bahan oleh mikroorganisme pengurai. Menurut Sriharti dan Salim (2010) suhu kematangan kompos yaitu telah sama dengan suhu air tanah (28°C – 30°C). Suhu kematangan kompos tersebut juga sesuai dengan kriteria kompos yang mengacu pada SNI 19-7030 2004.

Parameter aroma pada bahan kompos juga mengalami perubahan. Aroma kompos pada awal proses pengomposan tergolong berbau menyengat. Aroma kompos tersebut berangsur normal seiring dengan umur kompos. Aroma kompos dihasilkan oleh senyawa amoniak yang merupakan hasil aktifitas mikroorganisme dekomposer dan bersifat mudah menguap. Kompos yang telah matang tidak terdapat aktifitas mikroorganisme dekomposer, sehingga bau kompos tidak lagi menyengat.

Parameter pH pada kompos juga mengalami perubahan dari normal kemudian mengalami penurunan dan berangsur normal kembali. Perubahan yang terjadi pada pH kompos dimungkinkan merupakan pengaruh dari aktifitas mikroorganisme perombak yang berperan dalam proses pengomposan. Penurunan pH yang terjadi pada proses pengomposan diakibatkan oleh adanya aktifitas mikroorganisme dalam merombak bahan kompos. Aktifitas tersebut terjadi secara anaerob atau dalam kondisi tanpa oksigen. Pada proses ini mikroba menghasilkan senyawa berupa alkohol yang bersifat asam, sehingga pH kompos menurun. Pada akhir proses pengomposan pH kembali berangsur normal. Dalzell *et al.* (1991) dalam Supadma dan

Arthagama (2008) menambahkan bahwa, pola perubahan pH kompos berawal dari pH agak asam karena terbentuknya asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat pada inkubasi lebih lanjut akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan amonia.

Hal ini disebabkan oleh menurunnya aktifitas mikroorganisme pengurai, karena seluruh bahan kompos telah terurai. Ketika kompos matang, aktifitas mikroorganisme telah berhenti, sehingga nilai pH kompos kembali normal. Peningkatan nilai pH kompos juga disebabkan oleh kandungan mineral pada cangkang rajungan yang bersifat alkalis. Hafiludin (2003) melaporkan bahwa, cangkang rajungan mengandung khitin, protein,  $\text{CaCO}_3$  dan sedikit  $\text{MgCO}_3$ .



Gambar 4. Pemberian Pupuk kepada Masyarakat



Gambar 5. Pemberian Pupuk kepada Masyarakat



Gambar 6. Pemberian Pupuk kepada Masyarakat

## KESIMPULAN

Setelah dilakukan Kuliah Kerja Nyata di Desa Pulau Seliu dapat ditarik kesimpulan bahwa tahapan dalam pembuatan kompos rajungan meliputi persiapan bahan, pencucian bahan,, pengeringan limbah rajungan, memperkecil ukuran bahan, pembuatan larutan HCl, perendaman bahan dalam larutan HCl, penimbangan bahan, pengomposan, pengadukan dan pemanenan. Peranan kompos rajungan dalam sistem budidaya pertanian yaitu untuk memberikan nutrisi bagi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk yang telah dibuat kemudian dikemas dan dibagikan ke petani, masyarakat dan perangkat Desa P. Seliu Kab. Belitung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai KKN PPM UBB 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

[BSN].2004.*Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik*.

<http://www.bsn.or.id/SNI/download/Ed03-04/SNI%2019-7030-2004.Pdf#search-kompos>.dilihat 25 September 2016.

Djuarnani, N. Kristian. Budi, S. 2005. *Cara Cepat Membuat*

- Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hafiludin. 2003. *Studi Proses Isolasi Khitin dari Cangkang Rajungan (Portunus sp.) Dengan Menggunakan Mesin Ekstraksi Semi Otomatis. SKRIPSI. Bogor. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.*
- Haryati S. 2005. *Kajian Substansi Ikan Kembang, Rebon, Rajungan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Mutu Fisika-Kimiawi dan Organoleptik pada Mie Instan. TESIS. Semarang. Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro.*
- Indriani, F. Sutrisno, E. Sumiyati, S. 2013. *Studi Pengaruh Penambahan Limbah Ikan pada proses Pembuatan Pupuk Cair dari Urin Sapi terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (CNPk). Jurnal Pupuk Organik cair. 1(1): 139-144.*
- Indrasari1, A. Syukur, A. 2006. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap Pertumbuhan Jagung pada Ultisol yang Dikapur. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 6(2) : 116-123.*
- Kusmiadi, R. Khodijah, NS. Akbar, A. 2014. *Pemanfaatan Bulu Ayam dan Komposisi Cangkang Rajungan untuk Meningkatkan Kualitas Fisik dan Kimia Kompos. Enviagro Jurnal Pertanian dan Lingkungan. 7 (2) : 1- 42.*
- Martati, E. Susanto, T. Yuniarta, dan Efendi Z, 2002. *Optimasi Proses Demineralisasi Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus) Kajian Suhu dan Waktu Demineralisasi. Malang. Universitas Brawijaya.*
- Multazam. 2002. *Prospek Pemanfaatan Cangkang Rajungan (Portunus sp.) sebagai Suplemen Pakan Ikan. SKRIPSI. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.*
- Rahayu, L H & Purnavita S, 2007. *Optimasi Pembuatan Kitosan dari Kitin Limbah Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus) untuk Adsorben Ion Logam Merkuri. Jurnal Reaktor. 2(1).*
- Rahmi P. 2010. *Biogas. <http://ebookbrowse.com/laporan-penlitpuji-rahmi-pdf-d75811334>.*
- Salim, T. Sriharti. 2008. *Pemanfaatan Ampas Daun Nilam sebagai Kompos. Prosiding Seminar Nasional Teknoin. ISBN 978-979.*
- Suhardi, 1993. *Khitin dan Khitosan- Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.*
- Sumekto, Riyo. 2006. *Pupuk – Pupuk Organik, Klaten, PT Intan Sejati.*
- Susanto, JP. Sopiah, N. 2003. *Pengaruh Logam dan Konsentrasi Substrat Terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Bakteri Proteolitik pada Proses Deproteinasi Cangkang Rajungan. Jurnal*

- Teknologi Lingkungan*. 4(1): 40-45.
- Supadma, N. Arthagama, DM. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos yang Bersumber dari Sampah Organik dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari*. 8:113-121.
- Sriharti, Salim, T.2010.Pemanfaatan Sampah Taman (rumput-rumputan) untuk Pembuatan Kompos, *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, ISSN 1693-4393. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI.Yogyakarta.
- Ongkowijoyo, I.2011.Pengaruh Ekstrak Sawi Hijau (*Brassica Lapa L.*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Beras Instan. *Skripsi*.Semarang. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.