

## PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG TELUR, KULIT BAWANG DAN DAUN KERING MELALUI PROSES SAINS DAN TEKNOLOGI SEBAGAI ALTERNATIF PENGHASIL PRODUK YANG RAMAH LINGKUNGAN

RAHMADINA<sup>1</sup>, EFRIDA PIMA SARI TAMBUNAN<sup>2</sup>

*Program studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera*

\*Corresponding author: [Rahmadina\\_andini@yahoo.com](mailto:Rahmadina_andini@yahoo.com); [efridapima@gmail.com](mailto:efridapima@gmail.com)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to ascertain that the processing of waste egg shells, onion skins, and dried leaves can be organic fertilizer through the process of science and technology as a product that is environmentally friendly and high economic value. This research method is descriptive only quantitative. Research results showed that the waste chicken egg shells, onion skins, and dried mango leaves can be processed into organic fertilizer with high levels of nutrients for organic fertilizer from the eggshell is N 0.18% (medium), P content of 7% (medium) , and levels of C 8% (moderate), substance C - Organic 5.2% (very high), C / N of 30 (very high), for fertilizers from onion skin that is N 0.13% (moderate), the levels of P 4 % (moderate), and levels of C 5% (medium), substance C - Organic 4.8% (high), C / N 23 (high), for fertilizers from the dried leaves are N 0.16% (medium), P content of 6% (moderate), and K content of 5.8% (moderate), substance C - Organic 4% (high), C / N 25 (high), that is worth selling high and can compete, Marketing is done in a flower sales with sales revenue was approximately 8 burlap sack 5 kg of the total sales of 12 jute from each - each organic fertilizer.

**Keywords:** *Egg Shells, Onion Skins, Dried Leaves, Waste, Environment.*

### PENDAHULUAN

Pada masa era globalisasi ini, masyarakat Indonesia di tuntuk agar dapat menghasilkan produk yang bernilai jual yang cukup tinggi dengan kualitas yang terbaik agar dapat menyeimbangkan hasil produksinya dengan produksi import yang semakin banyak beredar di negara kita ini, khususnya di kota – kota besar yang paling banyak mengkonsumsi produk luar negeri atau impor dari pada produk lokal. Hal ini memaksa masyarakat agar dapat menciptakan ide

– ide baru yang dapat menghasilkan produk yang sangat diminati oleh orang banyak baik dalam maupun luar negeri. Salah satu produk yang dapat menghasilkan nilai jual yang cukup tinggi dengan kreativitas yang bagus dan modal yang tidak terlalu banyak yaitu dengan pengolahan limbah yang ada di lingkungan negeri kita ini. Disamping dapat mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan, juga dapat menghasilkan produk yang bernilai jual tinggi dan ramah terhadap lingkungan dapat terjaga kelestariannya.

Limbah merupakan hasil buangan atau sisa yang dihasilkan dari suatu proses atau kegiatan dari industri maupun domestik (rumah tangga). Salah satu limbah lingkungan yang akan dimanfaatkan sebagai hasil produk yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan ramah terhadap lingkungan ialah pengolahan cangkang telur, kulit bawang, dan daun kering.

Indonesia merupakan salah satu pengonsumsi telur yang cukup banyak dari tahun ke tahun dengan hasil olahan makanan yang berbagai macam. Banyaknya telur yang dimakan baik telur ayam maupun telur bebek membuat limbah cangkang telurnya menjadi cukup banyak. Jika limbah cangkang telur ini tidak dapat diolah kembali maka dapat menimbulkan pencemaran lingkungan karena pada cangkang telur ini memiliki komposisi utama  $\text{CaCO}_3$  yang bisa menyebabkan terjadinya polusi yang disebabkan oleh adanya aktivitas mikroba di lingkungan. Menurut Umar (2000) dalam Zulfita & Raharjo (2012), cangkang telur mengandung hampir 95,1% terdiri atas garam – garam organik, 3,3% bahan organik (terutama protein), dan 1,6% air. Sebagian besar bahan organik terdiri atas persenyawaan Calcium

karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sekitar 98,5% dan Magnesium karbonat ( $\text{MgCO}_3$ ) sekitar 0,85%. Menurut Stadelman dan (Stadelman & Owen, 1989; Zulfita & Raharjo, 2012), jumlah mineral di dalam cangkang telur beratnya 2,25 gram yang terdiri dari 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor serta sedikit besi dan Sulfur. Oleh sebab itu, limbah cangkang telur ini dapat diolah menjadi salah satu produk yaitu *Cookies* yang merupakan produk snack makanan, sebagai hiasan atau kerajinan tangan, sebagai penghasil pupuk organik, dan lain sebagainya.

Selain limbah cangkang telur, limbah kulit bawang juga dapat bermanfaat bagi kehidupan. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Benitez dan para ilmuwan dari Cranfield University, Inggris, mereka mengemukakan bahwa kulit coklat bawang dapat digunakan sebagai bahan fungsional tinggi serat (terutama jenis non larut) dan senyawa fenolik, seperti *quercetin* dan *flavonoid lain* (metabolit tanaman dengan sifat obat). Peran dari kulit bawang itu sendiri bagi kesehatan tubuh kita diantaranya ialah kulit bawang merah mengandung quercetin yang mengandung suatu

pigmen tanaman yang bisa membantu kita dalam mengurangi tekanan darah dan mencegah penyumbatan pembuluh darah, zat antidioksidan dan quercetin yang terkandung dalam kulit bawang merah ini memiliki efek anti-inflamasi (anti radang) yang membantu penyembuhan penyakit peradangan, kulit bawang merah ini dapat melancarkan sistem pencernaan makanan dan dapat mencegah penyakit koroner, dapat membantu menyembuhkan kaki, dan kulit bawang merah dapat dijadikan campuran dalam tepung terigu untuk makanan roti. Adapun produk lain yang dapat dihasilkan dari kulit bawang ini ialah sebagai bahan pewarnaan pada kain satin dengan menggunakan konsentrasi mordan pada jeruk nipis sehingga warna yang dihasilkan lebih natural dari pada menggunakan pewarnaan zat kimia. Pengolahan limbah kulit bawang ini juga dapat digunakan sebagai media seni lukis kaligrafi serta dapat digunakan dalam pembuatan pestisida atau pupuk cair organik.

Limbah lain yang dapat diolah menjadi produk yang bernilai jual tinggi ialah pengolahan limbah daun kering. Limbah daun kering ini dapat diperoleh dari tumbuhan yang sudah kering.

Kebanyakan limbah daun ini dibuang dengan cara yang salah sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. oleh sebab itu, limbah daun kering ini sebaiknya dimanfaatkan menjadi suatu produk yang dapat mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan dan pemanasan global, salah satu produknya ialah sebagai penghasil pupuk organik terutama pada pupuk kompos, pengolahan daun kering menjadi kertas daur ulang, dan sebagai bahan kerajinan tangan yang memiliki nilai seni dan nilai jual yang tinggi di masyarakat. Pengolahan limbah daun kering ini dapat digunakan menjadi jenis olahan lainnya sehingga pencemaran lingkungan dapat diatasi dengan mudah.

Terjadinya pencemaran pada lingkungan merupakan salah satu dampak yang dapat menimbulkan terjadinya pemanasan global. Hal ini sangat berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi ini. Pencemaran lingkungan ini dapat merusak kehidupan di tanah, di air dan udara. Kondisi lingkungan yang sudah tercemar akan sulit mengembalikan kesegarannya jika sudah terlalu berbahaya bahkan kandungan zat kimia yang ada di dalamnya membutuhkan

waktu yang cukup lama untuk mengembalikannya. Oleh sebab itu, pencemaran ini dapat diatasi melalui pengolahan limbah yang ada di sekitarnya, dengan harapan limbah tersebut bukan hanya dapat menjaga kelestarian lingkungan tetapi juga memiliki hasil produksi yang bernilai jual dan saing yang cukup dengan berpedoman pada produk yang ramah lingkungan. Proses yang dilakukan dalam menjaga kelestarian ini dimulai dari diri sendiri terlebih dahulu dalam hal pemahaman terhadap ekosistem pada lingkungan, dengan adanya pemahaman yang baik dan juga kesadaran dapat membuat kelestarian lingkungan akan tetap terjaga dan terhindar dari perubahan pada lingkungan karena perubahan yang terjadi pada lingkungan ini dapat juga mempengaruhi kehidupan sosial masyarakatnya serta pola hidupnya (Situmorang, 2007). Polusi yang terjadi pada lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman khususnya dalam hal fisiologinya dan ini dapat menimbulkan terjadinya kerusakan atau kegagalan dalam pertumbuhannya (Andani, 1991). Pengolahan – pengolahan terhadap limbah lingkungan ini dapat

dilakukan melalui suatu proses yang bersifat sains dan teknologi sehingga pengolahan limbah ini dapat diolah dengan mudah dan cepat serta dapat meningkatkan hasil produk yang berkualitas baik. Hasil olahan ini salah satunya dapat dijadikan suatu pupuk organik yang bermanfaat bagi kehidupan. Menurut Latifah (2012) Bahan - bahan organik yang terdiri dari senyawa-senyawa yang meliputi karbohidrat, lemak, dan protein dapat diuraikan oleh mikroba melalui proses dekomposisi. Proses dekomposisi diawali dengan adaptasi mikroorganisme terhadap lingkungan dan membentuk koloni dalam tumpukan sampah yang sedang diproses untuk menjadi suatu pupuk. Oleh sebab itu, pengolahan limbah ini menjadi suatu pupuk organik, diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dapat meningkatkan kesuburan tanaman dan juga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan oleh penulis, maka penulis ingin melakukan inovasi terhadap limbah tersebut menjadi suatu produk yang bernilai jual tinggi dan bersifat ramah lingkungan. Penulis akan melakukan penelitian dengan judul

“Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang dan Daun Kering Melalui Proses Sains Dan Teknologi Sebagai Alternatif Penghasil Produk yang Ramah Lingkungan”. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk dapat mengetahui bahwa pengolahan limbah cangkang telur, kulit bawang, dan daun kering dapat menjadi pupuk organik melalui proses sains dan teknologi sebagai hasil produk yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis tinggi.

#### **BAHAN DAN METODE**

Alat yang digunakan ialah plastik polybag ukuran  $\frac{1}{2}$  kg, gelas ukur, timbangan, *hand sprayer*, penggaris, termometer, *soiltester*, pisau, ember yang tertutup, alat penumbuk (Alu), cangkul, sendok, goni, dan selang air.

Bahan yang digunakan hanya pada cangkang telur ayam, kulit bawang merah, daun mangga yang kering dengan masing – masing ukuran 2 kg, jerami 0,5 kg, serbuk kayu 0,5 kg, Bioaktif 0,25 kg, gula 0,25 kg, larutan EM 4 0,25 ml dan air sebagai campuran larutan.

Menyediakan alat dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu dalam pembuatan pupuk organik. Limbah

cangkang telur, kulit bawang, dan daun kering di haluskan terlebih dahulu dengan menggunakan halus untuk mempermudah proses dalam pencampuran bahan dengan yang lain. Sediakan ember untuk masing – masing bahan yang akan dicampurkan dengan bahan yang lainnya. Untuk pembuatan pupuk dari cangkang telur, kulit bawang merah dan daun kering, masukkan masing – masing bahan yang sudah dihaluskan ke dalam masing – masing ember yang berbeda, kemudian masukkan jerami, serbuk kayu, gula, dan air sebagai pelarutnya sesuai ukuran yang sudah ditentukan. Lalu masukkan larutan bioaktif pada ember cangkang telur dan larutan EM4 pada ember kulit bawang dan daun kering. Kemudian diaduk hingga rata semua sampai kadar basah yang ditentukan sesuai dengan yang diharapkan. Lalu disemprotkan starter dengan menggunakan sprayer pada bahan tersebut hingga rata. Lalu ukurlah kadar kelembabannya dengan termometer untuk mengetahui kadarnya sebelum proses terjadi. Lalu di tutup rapat dengan penutup ember, lalu masukkan dalam goni karung dan disimpan pada tempat yang kadar kelembabannya yang cukup hangat agar proses

fermentasinya dapat tercapai. Usahakan suhu kelembabannya sekitar 35<sup>0</sup>- 45<sup>0</sup>C. Jika suhunya terlalu tinggi dan kering, usahakan diberi sedikit air dan dibolak balik agar suhunya kembali normal. Proses pembolak balik ini dilakukan 4 hari sekali. Kemudian ditunggu selama 21 hari untuk mendapatkan pupuk yang diharapkan. Untuk mendapatkan pupuk organik yang diharapkan ciri – cirinya adalah terjadinya perubahan warna menjadi coklat kehitaman, tekstur menjadi lunak dan tidak berbau menyengat. Sebelum digunakan hendaknya pupuk diayak agar supaya bahan dasar pembuatan pupuk yang belum terurai dapat dipisahkan. Kemudian dikemas dalam kemasan yang menarik.

Setelah proses pembuatan pupuk organik selesai maka pada tahap selanjutnya ialah proses penentuan harga dan pemasaran. Dalam proses ini yang dilakukan adalah Proses penghitungan menurut kaidah – kaidah kajian ekonomi dan kekuatan pasar yang ada saat ini. Proses penghitungan meliputi *fixed capital investement*, working capital, depresiasi, bunga bank. Sedangkan analisa meliputi Break Event Point (BEP), dan Return Of

Investment (ROI). Sehingga dapat dihitung berapa keuntungan yang diinginkan setelah dipotong pajak. Proses pengambilan keputusan besarnya keuntungan ini juga melihat kekuatan pasar yang ada.

Setelah proses penghitungan harga dan keuntungan selesai dilakukan maka tahap selanjutnya ialah proses pemasaran yang dilakukan melalui proses pengenalan produk ke masyarakat sekitar. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui program tersendiri atau diselipkan di sela-sela kegiatan – kegiatan kemahasiswaan, seperti Expo karier, Pameran UKM, dan lain-lain.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2016. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Medan Johor, sedangkan dalam pemasaran produknya di lakukan di Kampus UIN SU dan juga pasar – pasar yang ada dilingkungan sekitar. Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang dilakukan secara langsung, melalui proses sains dan teknologi dalam pembuatannya dan pemasarannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil

bahwa pengolahan limbah dari cangkang telur, kulit bawang, dan daun kering dapat dijadikan pupuk organik dengan kadar unsur hara untuk pupuk dari cangkang telur yaitu N 0,18% (sedang), kadar P 7% (sedang), dan kadar K 8% (sedang), zat C – Organik 5,2 % (sangat tinggi), C/N 30 (sangat tinggi), untuk pupuk dari kulit bawang yaitu N 0,13% (sedang), kadar P 4% (sedang), dan kadar K 5% (sedang), zat C – Organik 4,8 % (tinggi), C/N 23 (tinggi), ), untuk pupuk dari daun kering yaitu N 0,16% (sedang), kadar P 6% (sedang), dan kadar K 5,8% (sedang), zat C – Organik 4 % (tinggi), C/N 25 (tinggi), yang bernilai jual yang tinggi dan dapat bersaing dalam menghadapi MEA. Berdasarkan hasil pemasaran yang telah dilakukan khususnya di toko bunga di lingkungan tempat tinggal penulis dan juga di kampus, diperoleh hasil bahwa produk limbah tersebut ada yang meminatinya meskipun kurang banyak dengan hasil penjualan yang sedang sekitar 8 karung goni 5 kg dari jumlah penjualan 12 goni dari masing – masing pupuk organik, karena kemasan dan juga produk yang dijual masih baru jadi belum banyak yang berminat. Hasil produk dari limbah ini diharapkan bukan hanya

sebagai penghasil pupuk organik tetapi juga sebagai penghasil olahan makanan, zat pewarna, kerajinan tangan, serta sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan sehingga dapat mengurangi terjadinya polusi lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 21 hari diperoleh hasil bahwa limbah cangkang telur, kulit bawang, dan daun kering dapat diolah menjadi pupuk organik dengan kadar unsur hara untuk pupuk dari cangkang telur yaitu N 0,18% (sedang), kadar P 7% (sedang), dan kadar K 8% (sedang), zat C – Organik 5,2 % (sangat tinggi), C/N 30 (sangat tinggi), untuk pupuk dari kulit bawang yaitu N 0,13% (sedang), kadar P 4% (sedang), dan kadar K 5% (sedang), zat C – Organik 4,8 % (tinggi), C/N 23 (tinggi), ), untuk pupuk dari daun kering yaitu N 0,16% (sedang), kadar P 6% (sedang), dan kadar K 5,8% (sedang), zat C – Organik 4 % (tinggi), C/N 25 (tinggi), yang bernilai jual tinggi dan dapat bersaing dalam pasar Internasional serta dapat dijadikan sebagai penghasil

produk yang ramah lingkungan. Pemasaran yang dilakukan masih skala kecil, sehingga hasil penjualannya masih sedikit yang berminat dengan

hasil penjualan sekitar 8 karung goni 5 kg dari jumlah penjualan 12 goni dari masing – masing pupuk organik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andani, S. dan Purbayanti, E.D. 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta: penerbit gadjah mada university press.
- Ajizah, S.N., 2009. *Pemanfaatan kulit bawang merah (Allium ascalonicum l) sebagai pewarnaan kain satin menggunakan mordan jeruk nipis untuk pembuatan mukena* (Skripsi, Universitas Negeri Semarang).
- Hariyadi, A., 2013. *Efektivitas Konsentrasi Dan Lama Perendaman Kulit Bawang Merah (Allium ascalonicum L) Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (Capsicum frutescens L)* (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Latifah, R.N. and Winarsih, Y.S.R., 2012. *Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (Alternanthera ficoides)*. *LenteraBio*, 1(3).
- Situmorang, Manihar. 2007. *Kimia Lingkungan*. Medan: Penerbit FMIPA UNIMED.
- Mashfufah, Nurlita Hafni, 2014. *Uji Potensi Pupuk Organik dari Bahan Cangkang Telur Untuk Pertumbuhan Tanaman Seledri (Apium Graveolens L.)*. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zulfita, D. and Raharjo, D., 2012. *Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Sebagai Substitusi Kapur dan Kompos Keladi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Pada Tanah Aluvial*. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 1(1).
- Rachmad, S.S. and Gareso, P.L., 2012. *Penentuan Efektifitas Bawang Merah dan Ekstrak Bawang Merah (Allium Cepa var. ascalonicum) dalam Menurunkan Suhu Badan*. Program Studi Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, UNHAS Makassar.
- Rahmawati, W.A. and Nisa, F.C., 2014. *Fortifikasi kalsium cangkang telur pada pembuatan cookies (kajian konsentrasi tepung cangkang telur dan baking powder)*[in press Juli 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Rafsanjani, K.A., Sarwono, R.D.N. and Noriyanti, R.D., 2012. *Studi Pemanfaatan Potensi Biomassa dari Sampah Organik Sebagai Bahan Bakar Alternatif (Briket) dalam Mendukung Program Eco Campus Di ITS Surabaya*. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), pp.1-6.
- Stadelman, W. J. And Owen, J.C. 1989. *Egg Science and Technology*. 2Nd Edit. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Utarini . 2010. *Pemanfaatan Limbah Daun Kering Menjadi Kerajinan Home Industri Di Kota Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.