

PRODUCTION PROCESS OF LIQUID FERTILIZER FROM BANANA TRUNK

PROSES PEMBUATAN PUPUK CAIR DARI BATANG POHON PISANG

Suprihatin

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri

UPN "Veteran" Jawa Timur

Email : ibu.suprihatin@yahoo.com

ABSTRACT

Banana a plant that many grow in Indonesia. Utilization of banana mostly just takes the fruit and leaves, while the trunk of banana has not been much used. The existence of Ca, P and K in banana trunk, then the banana trunk can be used as alternative raw material for the production of liquid fertilizer. Produce liquid fertilizer from banana trunk done with the extraction process using a process temperature of 70⁰C and stirring speed of 240 rpm. Results from the extraction process to analyze levels of Ca, P and K. Where available Ca content: 16.2% weight, P content: 30.05% weight and K content: 21.5% weight with volume 600 ml of solvent and 15 minutes of stirring time.

Key words: banana, liquid fertilizer, extraction. , alternative fertilizer.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia dikenal sebagai Negara agraris, dimana sebagian besar penduduk Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Namun pada saat ini para petani dihadapkan dengan permasalahan harga pupuk anorganik yang harganya melambung tinggi, sehingga para petani mengalami kerugian dikarenakan biaya produksi yang terlalu tinggi.

Akhir-akhir ini berkembang wacana untuk kembali ke alam (back to nature) dalam kegiatan pertanian, diantaranya dengan pemanfaatan bahan-bahan alam (sumber daya hayati) untuk kebutuhan pupuk dan pestisida (pengendali hama) yang dikenal dengan system pertanian organik yang ramah lingkungan. Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan essensial bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik merupakan

pupuk yang terbuat dari bahan-bahan alami yang dapat diperbaharui, didaur ulang dan dirombak dengan bantuan mikroorganisme decomposer seperti bakteri dan cendawan menjadi unsure-unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Pupuk organik dapat berupa pupuk cair dan pupuk padat.

Untuk memudahkan unsur hara dapat diserap tanah dan tanaman bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsure-unsur didalamnya sudah terurai.

Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga mempunyai kemampuan untuk menyerap unsure hara tersebut. Sehingga pupuk cair juga bermanfaat tidak hanya disekitar tanaman tetapi juga diatas daun-daun.

Penggunaan pupuk cair sangat bermanfaat sebagai :

- Memupuk tanaman.

- Menyiram tanaman
- Mengobati tanaman

Pupuk cair tersebut dapat dibuat dari kotoran hewan dan dari limbah tanaman seperti batang pisang.

Dalam pertumbuhannya tanaman memerlukan tiga unsur hara penting, yaitu calcium (Ca), fosfat (P), dan kalium (K).

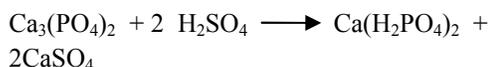
Fosfor didalam pupuk.

Pupuk fosfor sederhana yang biasa dipakai pada umumnya hanya mengandung Kalsium fosfat. Pada pupuk yang majemuk terdapat juga Amonium fosfat.

Superfosfat.

Bahan baku untuk pembuatan superfosfat adalah fosfat kasar atau fosfat alam yang mengandung Kalsium fosfat $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Didalam pabrik superfosfat, Kalsium fosfat alam diolah dengan Asam Sulfat menjadi Kalsium fosfat asam primer.

Reaksinya berlangsung sebagai berikut :



Kedua hasil akhir dari reaksi tersebut, yaitu Kalsium fosfat asam primer dan gips, bersama-sama merupakan mono superfosfat yang biasa. Komponen penting dari mono superfosfat adalah Kalsium fosfat asam primer dan gips. Disamping itu ada juga Asam fosfat (H_3PO_4) bebas.

Pupuk Kalium.

Kalium sebagai zat makanan tanaman. Kalium bukan merupakan komponen dari bahan organik yang membentuk tanaman. Terdapat didalam cairan sel didalam bentuk ion-ion K^+ . Namun mempunyai fungsi yang mutlak harus ada di dalam proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis dari asam amino dan protein dari ion-ion ammonium.

Kalsium.

Pupuk Kalsium adalah produk yang mengandung persenyawaan Kalsium yang

bersifat basa. Kalsium merupakan unsur utama yang diperlukan untuk pertumbuhan dan berfungsinya ujung-ujung akar. Kalsium didalam tanaman sangat penting untuk menetralisasi senyawa asam. Senyawa asam ini bila konsentrasinya terlalu tinggi, mempunyai pengaruh negatif terhadap tumbuhan.

Untuk struktur tanah pertanian sangat penting, bahwa kompleks adsorpsi ion-ion Ca^{2+} di dalam air tanah harus cukup tinggi. Kalsium mengurangi sifat kaku dari tanah liat yang berat dan mencegah tanah pasir bercampur dengan tanah liat. Oleh sebab itu maka tanah perlu mempunyai cadangan CaCO_3 . Sebagian dari CaCO_3 yang sulit larut ditransformasi menjadi $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ yang lebih mudah larut dan dapat mensuplai ion-ion Ca^{2+} .

Pengaruh pemberian kalsium pada tanah :

1. Memperkaya tanah dengan nitrogen.
2. Memobilisasi zat makanan tanaman.
3. Fiksasi zat tanaman.
4. Meningkatkan suplai magnesium.

Fosfor (P).

Unsur fosfor (P) bertugas mengedarkan energi keseluruh bagian tanaman, berguna untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor juga berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, mempercepat pembungaan dan pematangan, serta mempercepat pemasakan biji dan buah.

Kalium (K).

Fungsi utama kalium (K) adalah membantu pembentukan protein, karbohidrat dan gula. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Membantu pengangkutan gula dari daun ke buah atau umbi. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan serangan penyakit.

Batang Pohon Pisang.

Batang pohon pisang adalah batang semu yang bagian bawahnya merupakan umbi batang, dan bagian atas yang berupa batang,

dibentuk oleh upih daunnya yang memanjang dan saling menutupi. Batang pohon pisang cukup banyak mengandung zat-zat mineral. Kadar airnya cukup tinggi sedangkan kadar zat karbohidratnya sedikit.

Susunan kimiawi dari batang pisang sebagai berikut :

| | |
|-------------|-----------------------------|
| Air | : 92,5% |
| Protein | : 0,35% |
| Karbohidrat | : 4,4% |
| Zat Fosfor | : 135 mgr per 100 gr batang |
| Zat Kalium | : 213 mgr per 100 gr batang |
| Zat Kalsium | : 122 mgr per 100 gr batang |

(Rismunandar, 1989)

Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan kelarutan zat terlarut (solute) dalam campuran dengan pelarutnya (solvent). Tujuan ekstraksi adalah untuk mengeluarkan zat yang diinginkan dari suatu campuran dan memisahkan zat yang tidak diinginkan dari campuran tersebut.

Proses ekstraksi ada 2 macam yaitu ekstraksi padat- cair (leaching) dan ekstraksi liquid-liquid.

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi :

1. Ukuran partikel.
2. Jenis Pelarut/ Solvent.
3. Suhu operasi.
4. Pengadukan.

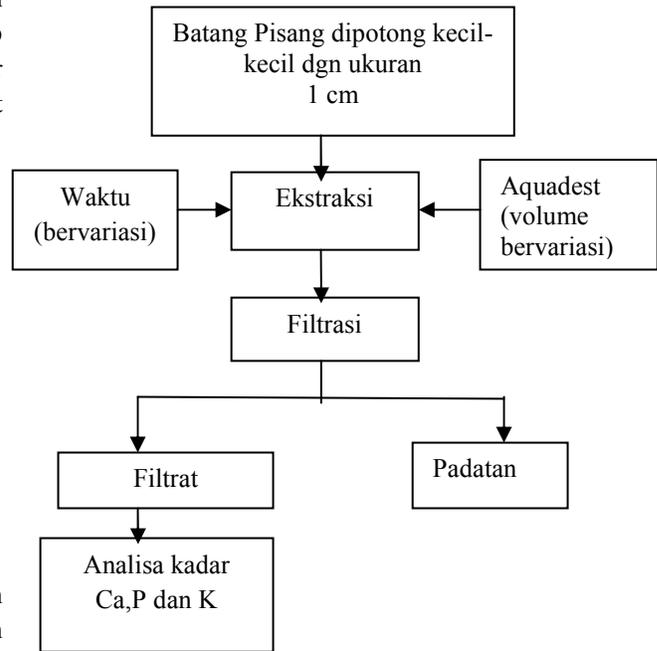
METODOLOGI .

Kondisi yang ditetapkan :

| | |
|----------------------|---------------------|
| Berat batang pisang | : 500 gram |
| Suhu proses | : 70 ⁰ C |
| Kecepatan Pengadukan | : 240 rpm |

Kondisi yang dikerjakan :

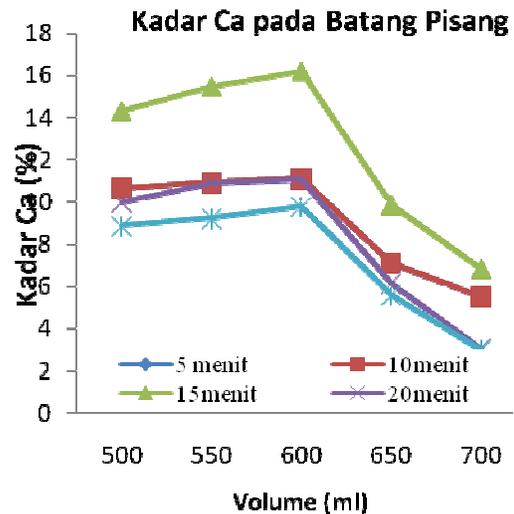
Waktu ekstraksi dan volume aquadest yang ditambahkan pada ekstraksi.



Gambar 1. Prosedur Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

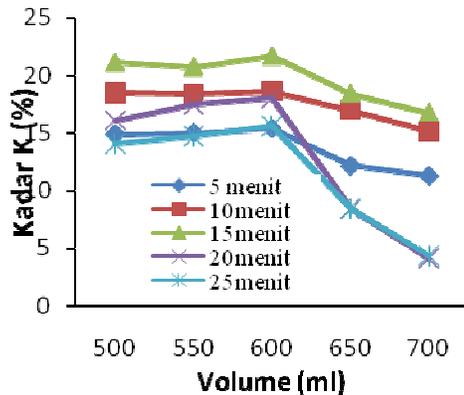
Setelah dilakukan analisa terhadap hasil pupuk cair didapatkan kadar Ca, K dan P.



Gambar 2 : Hubungan Volume pelarut (ml) dan waktu pengadukan (menit) terhadap kadar Ca (%)

Kadar Ca yang terdapat pada batang pisang tertinggi pada waktu ekstraksi 15 menit dengan penambahan aquadest sebesar 600 ml, kadar Ca yang didapat sebesar 16%berat . Tetapi dengan penambahan volume aquadest yang bertambah kadar Ca yang didapat menurun. Hal ini disebabkan karena terlalu banyaknya kadar air yang terdapat dari batang pisang sehingga proses ekstraksi tidak maksimal.

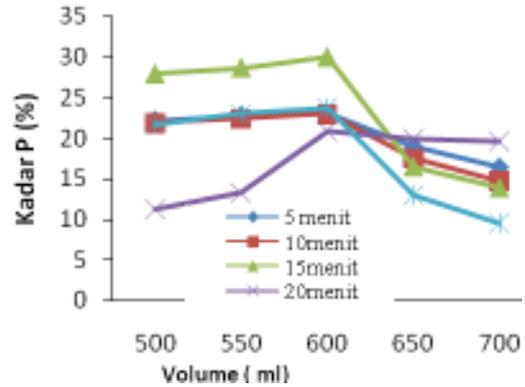
Kadar K pada batang pisang



Gambar 3 : Hubungan Volume pelarut (ml) dan waktu pengadukan (menit) terhadap kadar K (%).

Kadar K yang terdapat pada batang pisang tertinggi pada waktu ekstraksi 15 menit dengan penambahan aquadest sebesar 600 ml, kadar K yang didapat sebesar 23%berat . Tetapi dengan penambahan volume aquadest yang bertambah kadar K yang didapat sedikit menurun. Pada waktu pengadukan 25 menit kadar K yang didapat sangat kecil bahkan menurun bila penambahan aquadest diperbesar.

Kadar P pada batang pisang



Gambar 4 : Hubungan Volume pelarut (ml) dan waktu pengadukan (menit) terhadap kadar P (%).

Kadar P yang terdapat pada batang pisang tertinggi pada waktu ekstraksi 15 menit dengan penambahan aquadest sebesar 600 ml, kadar P yang didapat sebesar 32% berat . Tetapi dengan penambahan volume aquadest yang bertambah kadar P yang didapat menurun.

Kadar Ca , K dan P optimal terjadi pada volume 600 ml dengan waktu pengadukan 15 menit. Hal ini terjadi karena komponen Ca, K dan P terekstrak secara sempurna pada kondisi tersebut.

Dengan penambahan volume aquadest maka akan menurunkan kadar Ca, K dan P , hal ini disebabkan karena terlalu encer larutan yang akan diekstrak sehingga akan memerlukan waktu yang lama untuk mengambil unsur Ca, K dan P dari larutan batang pisang. Selain itu ukuran batang pisang dan suhu operasi juga sangat mempengaruhi dalam proses ekstraksi.

Pada pupuk cair organik dari batang pisang ini memiliki kandungan hara yang rendah. Dimana kandungan hara bervariasi, sangat tergantung pada bahan yang digunakan dan proses yang digunakan.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini volume pelarut dan waktu pengadukan mempengaruhi proses ekstraksi, hal ini berlaku sampai mencapai keadaan optimal.

Setelah melewati keadaan optimal proses ekstraksi akan mengalami penurunan. Hasil uji komponen Ca, P dan K pada tanaman hasilnya kurang maksimal dibandingkan dengan pupuk vanda's yang ada dipasaran. Hal ini dikarenakan komponen yang ada di pupuk vanda's lebih banyak dari pada komponen pupuk dari batang pohon pisang.

DAFTAR PUSTAKA

- Hawley, Gessner, 1981, "The Condensed Chemical Dictionary" edisi X, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- McCabe, W.L. Smith, J.C and Harriot P, 1993, "Operasi Teknik Kimia" Jilid 2 Edisi IV, Erlangga, Jakarta.
- Marsono dan Sigit Paulus, 2001, "Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi", PT Penebas Swadaya, Jakarta.
- Rinema, W.J, 1983, "Pupuk dan cara pemupukan", Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- <http://www.bangunindonesia.com>
- http://www.diperta.jabarprov.go.id/data/arsip/PE_DOMAN%20PERTANIAN%20ORGANIK.pdf, 2010
- <http://translate.google.co.id/translate?hl=id&sl=en&u=http://www.portofhueneme.org/documents/2011>