

PEMBUATAN PUPUK CAIR DARI DAUN DAN BUAH KERSEN DENGAN PROSES EKSTRAKSI DAN FERMENTASI

Mohamad Iskak

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Jawa Timur
Alamat : Jl. Raya Rungkut Madya , Gunung Anyar Surabaya 60294
Telp./Fax. (031) 8706369/ (031) 8782179

Abstrak

Penelitian ini mengkaji tentang Pembuatan Pupuk Cair Organik dimana bahan baku yang digunakan adalah daun dan buah kersen, serta air. Metode pembuatan pupuk ini secara umum adalah dengan proses Ekstraksi dan Fermentasi dimana kedua proses tersebut berjalan secara bersamaan. Pada awal proses, daun kersen ditimbang sesuai variabel (200, 225, 250, 275 dan 300 gram). Kemudian masing-masing di cacah. Lalu ditambahkan 50 gram buah kersen ke dalam 200 dan 275 gram daun kersen. Setelah itu diblender bersama 500 ml air sebanyak peubah yang dijalankan 200, 225, 250, 275 dan 300 gram. Kemudian dilakukan pengadukan dalam tangki berpengaduk selama 10 menit. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dan fermentasi berdasarkan waktu yang ditentukan (2, 3, 4, 5, 6 dan 7 minggu). Produk yang dihasilkan berupa pupuk cair yang mengandung ion N, P, K, dan Mg. Pada penelitian ini diperoleh ratio berat / pelarut (L/V) operasi pada 200 gram daun/500 ml pelarut. Sedangkan kualitas pupuk cair terbaik diperoleh pada minggu ke-6 pada ratio berat/pelarut 300 gram daun dengan 500 ml air. Pupuk cair organik yang dihasilkan mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pupuk cair organik yang dipasaran seperti komposisi Kalium dan Magnesium.

Kata kunci : Pupuk, kersen, fermentasi, ekstraksi

Abstract

This study examines the Organic Liquid Fertilizer Production where the raw materials used are the leaves and cherry fruit, and water. The method of making these fertilizers in general is the extraction and fermentation processes in which these two processes running simultaneously. At the beginning of the process, cherry leaf weighed according to the variable (200 , 225 , 250 , 275 and 300 grams) . Then each in chopped. Then add 50 grams of cherry fruit in the 200 and 275 grams of cherry leaves. After that blended together with 500 ml of water as variables that run 200, 225, 250 , 275 and 300 grams. Then stirring in a stirred tank for 10 minutes. Furthermore, the extraction and fermentation process based on the specified time (2, 3, 4, 5, 6 and 7 weeks). The products produced in the form of liquid fertilizer containing ions of N, P, K, and Mg. In this research, the ratio weight/solvent (L/V) operating at 200 grams of leaves/500 ml of solvent. While the best quality liquid fertilizer obtained at week 6 in the ratio weight/solvent 300 grams of leaves with 500 ml of water. Organic liquid fertilizer produced has the advantage compared to the organic liquid fertilizer market such as the composition of Potassium and Magnesium.

Keywords: fertilizer, kersen, fermentation, extraction

PENDAHULUAN

Pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia atau biologi tanah sehingga menjadi lebih baik bagi pertumbuhan tanaman, terutama untuk pertumbuhan batang, akar, daun, bunga dan buah. Sumber bahan baku pupuk kimia terbatas (*unrenewable*). Selain itu pemakaian pupuk anorganik secara terus-menerus dapat merusak struktur tanah bila tidak diimbangi dengan pupuk organik. Berbagai jenis pupuk telah diperkenalkan seperti pupuk UREA, ZA, TSP, KCl, KNO₃, MgSO₄, dan sebagainya. Pupuk – pupuk tersebut hanya mengandung satu atau dua unsur makro (nutrient) yang diperlukan oleh berbagai jenis tumbuhan dan biasanya dalam aplikasinya di pertanian, pupuk – pupuk tersebut dikombinasikan satu dengan yang lainnya. Pengkombinasian pemakaian pupuk mengakibatkan biaya produksi semakin meningkat. Disamping itu permasalahan lainnya sering terjadi kelangkaan akan pupuk di pasaran yang mengakibatkan terganggunya sektor pertanian.

Indonesia memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan pupuk. Dalam rangka mengatasi permasalahan kurangnya produksi pupuk (kelangkaan pupuk) dan tingginya harga pupuk perlu dilakukan pengkajian terhadap pengembangan industri pupuk dan bahan baku yang dapat dipergunakan untuk menghasilkan pupuk yang berkualitas dengan harga yang terjangkau. Dalam hal ini kita dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada sebagai bahan baku pupuk. Salah satu bahan baku yang perlu dikaji sebagai bahan baku pupuk adalah daun dan buah kersen.

Berdasarkan analisis Laboratorium diketahui daun kersen mengandung berbagai unsur makro yang diperlukan oleh tanaman seperti : Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Magnesium, dan dalam literatur diketahui buah kersen mengandung unsur makro (Fosfor).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pupuk cair dan mengkaji berbagai faktor yang berpengaruh pada proses produksi, seperti : perbandingan berat daun dengan solvent (air), waktu ekstraksi dan fermentasi, dan kualitas produk meliputi konsentrasi Fosfor (P), Nitrogen (N), Kalium (K), dan Magnesium (Mg).

METODE PENELITIAN

Bahan – bahan yang digunakan

Daun dan buah kersen dan H₂O.

Alat yang digunakan :

Blender, tangki berpengaduk, fermentor, penyaring.

Variabel

Peubah yang digunakan adalah:

Kondisi tetap : volume air 100 rpm dan waktu pengadukan 10 menit, suhu 30°C, buah kersen 50 gram. Sedangkan variabel yang dijalankan berat daun

kersen (200, 225, 250, 275, dan 300 gram) serta waktu (2, 3, 4, 5, 6, 7 minggu)

Prosedur Penelitian

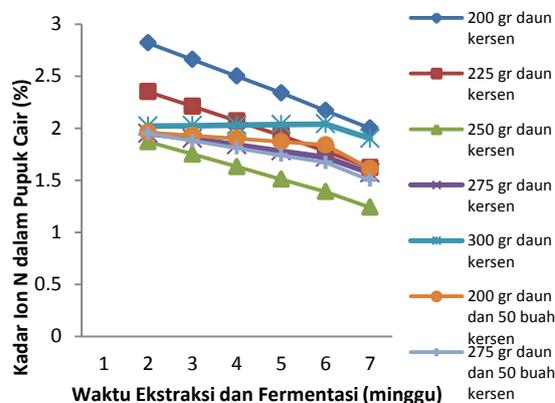
Timbang daun kersen sesuai variabel, cacah masing-masing daun yang telah ditimbang. Tambahkan 50 gram buah kersen ke dalam 200 dan 275 gram daun. Kemudian diblender bersama 500 ml air sesuai variabel yang dijalankan. Lakukan pengadukan dalam tangki berpengaduk selama 10 menit. Lalu masing – masing dimasukkan botol untuk ekstraksi dan fermentasi. Kemudian lakukan proses filtrasi untuk pemisahan. Filtrat yang diperoleh dilakukan analisa kadar ion Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan Magnesium (Mg). Analisa menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi variasi berat daun kersen (gram) dan waktu ekstraksi dan fermentasi, didapatkan hasil sebagai berikut :

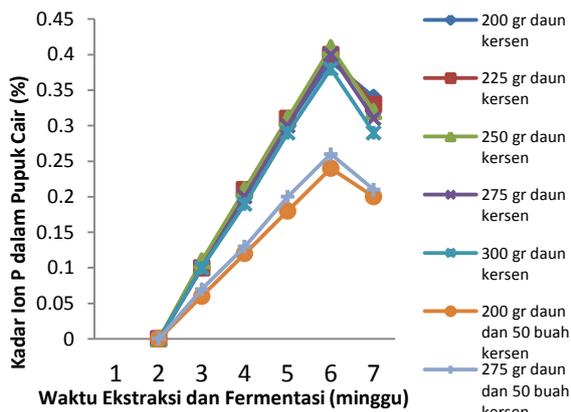
Hasil Penelitian

Hasil analisa menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya diperoleh data sebagai berikut :



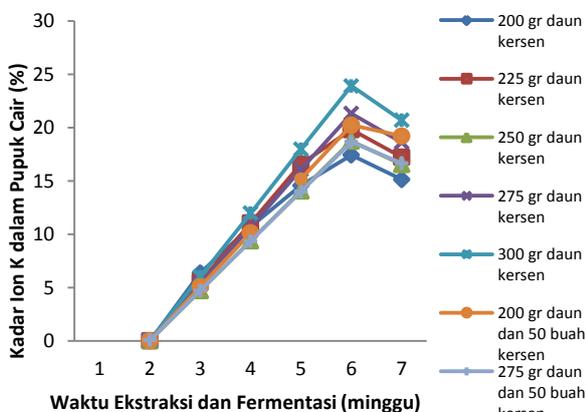
Gambar 1. Hubungan kadar ion N dalam pupuk cair (% berat) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi.

Terlihat pada Gambar 1 bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi kadar ion N mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses penguapan N dalam bentuk NH₃. Jika dilihat dari grafik, kadar ion terbesar terletak minggu ke-2 yaitu 200 gr. Daun kersen (2,82 %), 225 gr daun kersen (2,35 %), 250 gr daun kersen (1,87 %), 275 gr daun kersen (1,95 %), 300 gr daun kersen (2,02 %), 200 gr daun dan 50 buah kersen (1,96 %), dan 275 gr daun dan 50 buah kersen (1,95 %).



Gambar 2. Hubungan kadar ion P dalam pupuk cair (% berat) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi

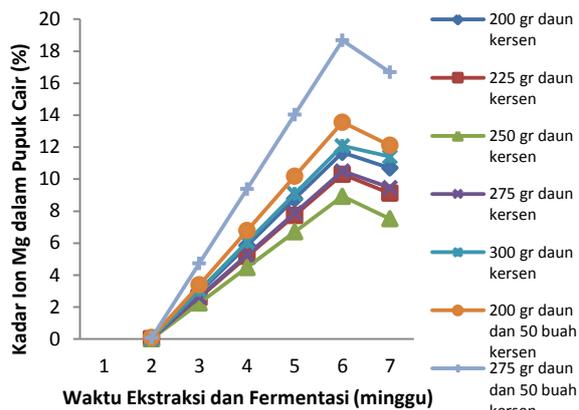
Gambar 2 memperlihatkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi kadar ion P mengalami kenaikan. Namun pada minggu ke-7 mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena ion-ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya). Jika dilihat dari grafik, kadar ion terbesar terletak minggu ke-6 yaitu 200 gr daun kersen (0,39 %), 225 gr daun kersen (0,4 %), 250 gr daun kersen (0,41 %), 275 gr daun kersen (0,4 %), 300 gr daun kersen (0,38 %), 200 gr daun dan 50 buah kersen (0,24 %), dan 275 gr daun dan 50 buah kersen (0,26 %).



Gambar 3. Hubungan kadar ion K dalam pupuk cair (% berat) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi

Pada Gambar 3 terlihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi kadar ion K mengalami kenaikan. Namun pada minggu ke-7 mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena ion-ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya).

Jika dilihat dari grafik, kadar ion terbesar terletak minggu ke-6 yaitu 200 gr daun kersen (17,45 %), 225 gr daun kersen (19,83 %), 250 gr daun kersen (18,74 %), 275 gr daun kersen (21,34 %), 300 gr daun kersen (23,93 %), 200 gr daun dan 50 buah kersen (20,24 %), dan 275 gr daun dan 50 buah kersen (18,67 %).



Gambar 4. Hubungan kadar ion Mg dalam pupuk cair (% berat) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi

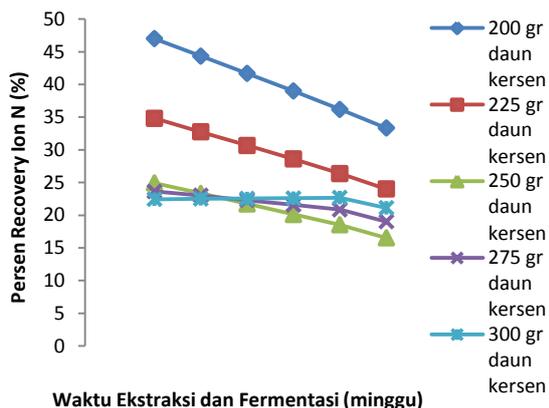
Pada Gambar 4 terlihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi kadar ion Mg mengalami kenaikan. Namun pada minggu ke-7 mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena ion-ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya). Jika dilihat dari grafik, kadar ion terbesar terletak minggu ke-6 yaitu 200 gr daun kersen (11,67 %), 225 gr daun kersen (10,30 %), 250 gr daun kersen (8,92 %), 275 gr daun kersen (10,5 %), 300 gr daun kersen (12,08 %), 200 gr daun dan 50 buah kersen (13,56 %), dan 275 gr daun dan 50 buah kersen (18,67 %).

PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1, 2, 3, dan 4 hasil penelitian diketahui kadar ion N, P, K, dan Mg dalam pupuk cair dipengaruhi oleh lamanya waktu ekstraksi dan fermentasi. Semakin lamanya waktu ekstraksi dan fermentasi kadar ion P, K, dan Mg mengalami kenaikan sedangkan ion N mengalami penurunan. Kenaikan kadar ion P, K, dan Mg sampai minggu ke-6 sedangkan pada minggu ke-7 mengalami penurunan hal ini disebabkan karena ion-ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya). Untuk kadar ion N mengalami penurunan terus menerus diakibatkan karena terjadinya proses penguapan N dalam bentuk NH₃. Hal ini terbukti dengan adanya gelembung-gelembung pada proses.

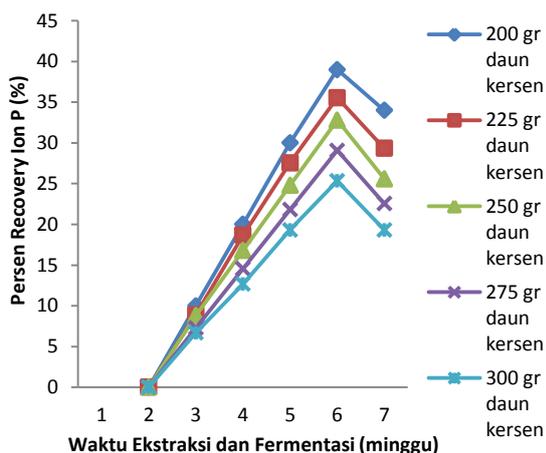
Hasil perhitungan % recovery

Hasil perhitungan % recovery dari data hasil analisa bahan baku dan produk berdasarkan variabel waktu ekstraksi dan fermentasi yang ditentukan, dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 5. Hubungan persen recovery ion N dalam pupuk cair (%) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi (minggu).

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa minggu ke-2 % recovery terbesar untuk ion N yaitu 200 gr daun kersen (47 %), 225 gr daun kersen (34,81 %), 250 gr daun kersen (24,93 %), 275 gr daun kersen (23,64 %), 300 gr daun kersen (22,44 %). Ion N tidak terlalu banyak dipengaruhi oleh proses ekstraksi tapi sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi.

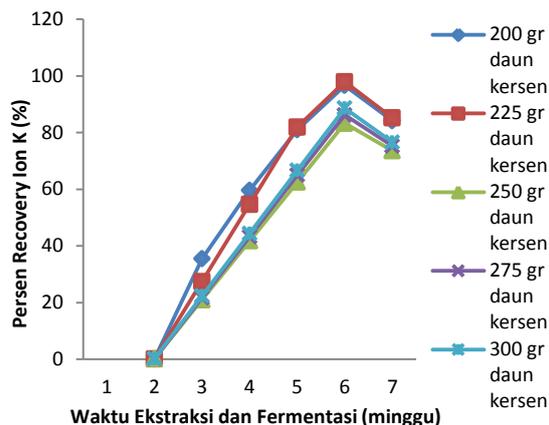


Gambar 6. Hubungan persen recovery ion P dalam pupuk cair (%) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi (minggu).

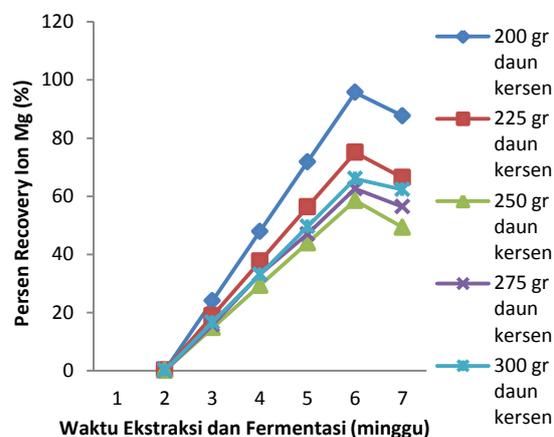
Berdasarkan Gambar 6 diatas terlihat bahwa minggu ke-6 % recovery optimum untuk ion P yaitu 200 gr daun kersen (39 %), 225 gr daun kersen (35,56 %), 250 gr daun kersen (32,80 %), 275 gr daun kersen (29,09 %), 300 gr daun kersen (25,33 %). Pada minggu ke-7 mengalami penurunan hal ini disebabkan karena ion – ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya).

Berdasarkan Gambar 7 dibawah terlihat bahwa minggu ke-6 % recovery optimum untuk ion K yaitu 200 gr daun kersen (96,64 %), 225 gr daun kersen (97,93 %), 250 gr daun kersen (83,29 %), 275 gr daun kersen (86,22 %), 300 gr daun kersen (88,63 %). Pada minggu ke-7 mengalami penurunan hal ini disebabkan

karena ion – ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya).



Gambar 7. Hubungan persen recovery ion K dalam pupuk cair (%) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi (minggu).



Gambar 8. Hubungan persen recovery ion Mg dalam pupuk cair (%) dengan waktu ekstraksi dan fermentasi (minggu).

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa minggu ke-6, % recovery optimum untuk ion Mg yaitu 200 gr daun kersen (95,66), 225 gr daun kersen (75,05 %), 250 gr daun kersen (58,49 %), 275 gr daun kersen (62,59 %), 300 gr daun kersen (66,01 %). Pada minggu ke-7 mengalami penurunan hal ini disebabkan karena ion – ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya).

Berdasarkan Gambar 1, 2, 3, dan 4 terlihat bahwa pada minggu ke-6 recovery optimum untuk P, K, dan Mg. Pada minggu ke-6 ion K merupakan recovery terbesar. Hal ini menunjukkan bahwa ion K lebih mudah terekstraksi dibanding ion Mg dan P. Sedangkan untuk ion N tidak terlalu banyak dipengaruhi oleh proses ekstraksi tapi sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi. Pada minggu ke-7 % recovery mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena ion-ion yang berada dalam cairan akan teradsorpsi kembali dalam daun (padatannya).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian produksi pupuk cair dari daun dan buah kersen dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya: Waktu ekstraksi dan fermentasi terbaik adalah 6 minggu. Kualitas pupuk cair yang dihasilkan pada waktu ekstraksi dan fermentasi 6 minggu dengan ratio berat / solvent (300 gr / 500 ml) menunjukkan konsentrasi ion terbaik yaitu 2,04 % N, 0,38 % P, 23,93 % K, dan 12,08 % Mg. Ratio berat / pelarut (L / V) operasi yang diperoleh sebesar 0,4 (200 gr am daun / 500 ml pelarut).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, "Kersen (Talok)", IPTEKnet "Sentra Informasi IPTEK", <http://www.iptek.net.id/ind/teknologipang>
- an/kersen(talok), 7 Oktober 2008 10:19:21 PM.
- Anonymous, "Pembuatan Kompos dengan Teknologi Fermentasi" [http://www..geocities.com/persampahan/kompos.doc](http://www.geocities.com/persampahan/kompos.doc), 7 Oktober 2008 10:33:11 PM.
- Bernasconi, G, dkk, Alih Bahasa : Lianda Handojo, 1995, "Teknologi Kimia Bagian 2", hal 182-184, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Dwidjoseputro, D, 1964, "Dasar – Dasar Mikrobiologi", hal 60 – 70, Djambatan, Malang.
- Fessenden, Ralph. J dan Joan S. Fessenden, 1990, "Kimia Organik Jilid 2", hal 353, Erlangga, Jakarta.
- Lia, "Kamal Hijau Pupuk Cair Organik", <http://>