

Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Tahu Pada Kadar Kalium (K)

Sihabuddin, Agung Rasmito
Prodi Teknik Kimia, Universitas WR Supratman Surabaya
Jl. Arif Rahman Hakim 14 Surabaya
email: sihabudinrev@gmail.com

Abstrak

Limbah cair proses pembuatan tahu masih banyak mengandung kadar Kalium yang tinggi. Daripada dibuang begitu saja dapat mencemari, maka dimanfaatkan untuk pupuk. Agar mudah diserap tumbuhan maka harus difermentasi. Proses fermentasi limbah cair tahu dengan menambahkan kulit pisang, kubis dan bioaktivator EM4. Variabel yang digunakan rasio berat kulit pisang dengan kubis pada starter, dan juga lama fermentasi. Kesimpulannya, rasio berat kulit pisang dan kubis makin kecil, kadar Kalium (K) tidak berpengaruh sama sekali. Pada semua variabel harganya konstan rata – rata 0.45%.

Kata kunci : *fermentasi, kulit pisang, kubis, EM4*

1. PENDAHULUAN

Industri pembuatan tahu yang berbahan dasar kedelai menghasilkan limbah cair yang berpotensi mencemari lingkungan dan merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah cair organik (Samsudin et al., 2018).

Selain itu juga mengandung kadar Nitrogen, Phosphor, Kalium yang tinggi menurut Mardiyah & Partoatmojo (dalam M. & P., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh (Rasmito et al., 2019), dengan variable lama fermentasi dan rasio EM4 dalam kulit pisang dan kubis, hasilnya yang optimum didapatkan pada proses lama fermentasi 10 hari dengan rasio 40 ml EM4 dalam 100 ml campuran kulit pisang dan kubis. Diperoleh hasil untuk kadar Nitrogen 1,24%, Phosphor 1,01%, Kalium 3,36%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Widari et al., 2020), dengan variabel penambahan EM4 yang dicampur dengan jus kulit pisang dan tetes tebu, dan juga variable lamanya proses fermentasi. Diperoleh kondisi yang paling optimum dengan pemakaian EM4 sebanyak 40ml dan lamanya proses fermentasi 10 hari, yaitu Nitrogen 1,3%, Phosphor sebagai P_2O_5 1,21% dan Kalium sebagai K_2O 3,33%.

Berdasarkan dua penelitian diatas kami akan melakukan penelitian dengan merubah rasio besarnya kulit pisang dan kubis tapi lama fermentasi sama, untuk memperoleh hasil kandungan N, P, K yang lebih besar.

Perumusan masalah pada penelitian ini, apakah dengan merubah besarnya rasio berat kulit pisang & kubis, dan juga lama

fermentasi akan berpengaruh pada kadar Kalium.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan kadar Kalium (K) dibandingkan 2 penelitian sebelumnya, yaitu (Rasmito et al., 2019) dan (Widari et al., 2020), diharapkan menjadi lebih besar.

Manfaat penelitian ini, diharapkan memberikan informasi kepada dunia industri yang ingin memanfaatkan limbah cair tahu menjadi unsur hara Kalium (K) dengan proses fermentasi menggunakan EM4 dan starter kulit pisang dan kubis.

Limbah cair industri tahu dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, sehingga limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi (Subekti, 2011).

Bobot kulit pisang mencapai 40% dari buahnya (Tchobanoglous, et al. 2003). Nasution (2013), kandungan kulit pisang kepok yaitu, N-total 1,34%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,478%. Kubis (*Brassica leracea L*), mengandung Protein 1,28 mg, Phosphor 26 mg, Kalium 170 mg dalam 100 gram (USDA Nutrient Database). Kubis mengandung air > 90% sehingga mudah mengalami pembusukan Saenab (dalam Rasmito et al., 2019).

Pembuatan pupuk cair dari daun dan buah Kersen dengan proses ekstraksi dan fermentasi yang dilakukan oleh (Iskak et al., 2014). Variabel yang dilakukan lama fermentasi.

Lama fermentasi juga dilakukan oleh (Sintha et al., 2008) untuk meneliti limbah nilam menjadi pupuk cair menggunakan EM4. Dan hasil terbaik diperoleh untuk lama fermentasi 14 hari.

Penelitian pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi sampah organik dengan variable jenis bakteri, bioaktivator Biosca dan EM4. Hasilnya, bioaktivator Biosca menghasilkan pupuk organik cair dengan standar SNI.

Lama fermentasi sampah organik sampah rumah tangga menggunakan bioaktivator EM4, juga dilakukan oleh (Nur et al., 2018) dalam penelitiannya. Hasil terbaik diperoleh pada lama fermentasi 17 hari.

Penelitian tentang fermentasi campuran sampah organik sayuran sawi dengan limbah rajungan menjadi pupuk organik cair, dilakukan oleh (R et al., 2015). Hasil terbaik pada fermentasi campuran 50% berat sawi hijau dan 50% berat limbah kepiting.

Pemanfaatan limbah kulit buah-buahan (nanas & buah naga) menjadi pupuk organik cair, dilakukan oleh (Kustiawan et al., 2017). Variabel penelitiannya, lama fermentasi, dengan hasil terbaik pada lama fermentasi 3 bulan.

Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Biogas, yang dilakukan oleh (Nurjannah et al., 2018). Diperoleh hasil terbaik, dengan menambahkan ampas tahu & urin kambing.

Larutan *effective microorganism 4* yang disingkat EM4 ditemukan pertama kali Prof. Dr. Teuro Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada lima golongan utama yang terkandung di dalam EM4, yaitu bakteri fotosintetik, *lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, ragi (*yeast*), *Actinomycetes* (Rasmito et al., 2019).

Mikroorganisme efektif atau EM adalah suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat (terutama bakteri fotosintetis, bakteri asam laktat, ragi, *Actinomyces*, dan jamur peragian) yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah dan dapat memperbaiki kesehatan serta kualitas tanah.

2. METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Penelitian menggunakan seperangkat alat fermentasi yaitu fermentor yang kami buat dari bekas botol air mineral.

Bahan yang digunakan : limbah cair tahu, kulit pisang, kubis, EM4

3. VARIABEL PERCOBAAN

Variabel percobaan : rasio berat kulit pisang & kubis (gram kulit pisang / kubis) : 500/0, 500/200, 500/400, 500/600, 500/800. Dan lama fermentasi (hari) : 1, 5, 10, 15.

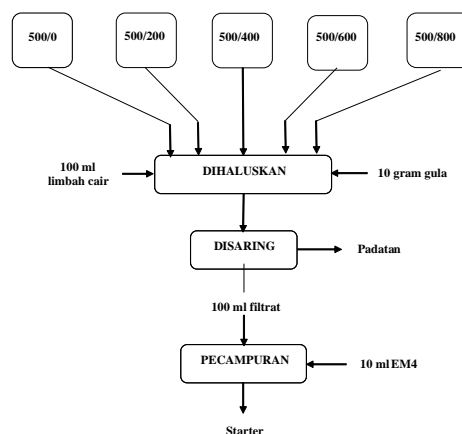
4. PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan starter

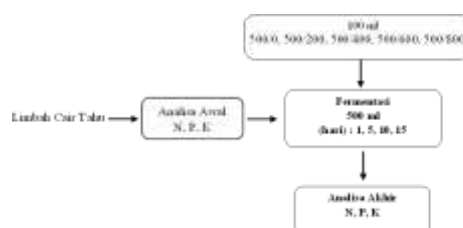
Percobaannya diawali dengan pembuatan starter, 500 gr kulit pisang dirajang, menambahkan 10 gram gula pasir dan limbah cair tahu 100 ml dengan 0 gram kubis sebagai variabel. Menghancurkan sampai halus dan menyaringnya, mengambil 100 ml filtratnya, menambahkan EM4 10 ml yang selanjutnya saya sebut sebagai starter. Mendiamkan selama 1 jam sebelum digunakan. Dengan cara yang sama seperti diatas kami melakukan untuk variable yang lain yaitu 200, 400, 600, 800 (gram kubis), Untuk lebih jelasnya kami menunjukkan pada Gambar.1.

Percobaan fermentasi

Selanjutnya percobaan fermentasi, yang skemanya dapat dilihat pada Gambar.2, yaitu 500 ml limbah cair tahu yang sudah dianalisa awal kandungan Kalium (K) nya, ditambah dengan 100 ml starter. Memasukkan ke dalam fermentor dan menutup rapat, Setelah 1 hari sebagai variabel waktu proses fermentasi dihentikan. Kemudian menganalisa Kalium (K) nya sebagai analisa akhir. Dengan cara yang sama seperti diatas dilakukan untuk variabel starter yang lain yaitu 100 ml 500/200, 500/400, 500/600, 500/800 dan variable waktu fermentasi 5 hari, 10 hari, 15 hari.



Gambar.1. Skema Pembuatan Starter



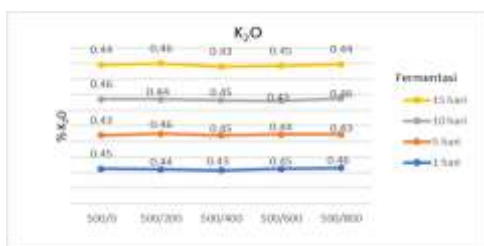
Gambar.2. Skema Fermentasi

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Awal kadar Kalium (K) 0,33%, sedangkan hasil percobaan kami tabelkan pada **Tabel.1** dan **gambar.3**.

Waktu (Hari)	Rasio perbandingan berat kulit pisang dan kubis				
	500/0	500/200	500/400	500/600	500/800
1	0.45	0.44	0.43	0.45	0.46
5	0.43	0.46	0.45	0.44	0.43
10	0.46	0.44	0.45	0.43	0.46
15	0.44	0.46	0.43	0.45	0.44

Tabel.1.Kadar Kalium (%)



Gambar.3. Grafik Kadar Kadar Kalium (%)

Gambar.3. merupakan hubungan antara rasio perbandingan berat kulit pisang & kubis dengan kadar Kalium (K). Pada lama fermentasi 1 hari diperoleh harga yang konstan untuk semua rasio, yang berarti harga Kalium (K) tidak dipengaruhi oleh perubahan rasio kulit pisang & kubis. Dengan kenyataan yang sama terjadi juga pada lama fermentasi 5 hari, 10 hari dan 15 hari, kadar Kalium (K) tidak dipengaruhi juga oleh lama fermentasi..

KESIMPULAN

Rasio perbandingan berat kulit pisang dan kubis tidak mempengaruhi kadar Kalium (K) selama proses fermentasi. Pada semua variabel harganya konstan rata – rata 0.45%.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Nining Widarti, Wardah Kusuma Wardhini, E. S. (2015). Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75–80.
- Elmi Sundari, Ellyta Sari, R. R. (2012). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *PROSIDING SNTK TOPI 2012*, 93–97.
- Iskak, M., Teknik, J., Fakultas, K., Industri, T., Veteran, U. ", Jawa, ", Alamat, T., Raya, J., Madya, R., & Surabaya, G. A. (2014). PEMBUATAN PUPUK CAIR DARI DAUN DAN BUAH KERSEN DENGAN PROSES EKSTRAKSI DAN FERMENTASI. In *Jurnal Teknik Kimia* (Vol. 8, Issue 2).
- Kustiawan, W., Nurhiftiani, I., Hapukh Morina Sembiring dan Retno Precillya Ediyono Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Gedung, K. B., & Gunung Kelua Jl Ki Hajar, K. (2017). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH-BUAHAN SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR. In *Ulin-J Hut Trop* (Vol. 1, Issue 2).
- Mardliyah., N. R., & P., Yoyok. Suryo. (2018). Pemanfaatan Unsur Makro (Npk) Limbah Cair Tahu Untuk Pembuatan Pupuk Cair Secara Aerobik. *Jurnal Envirotek*, 9(2). <https://doi.org/10.33005/envirotek.v9i2.967>

- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN BIOAKTIVATOR EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Nurjannah, N., Arfah, N., & Fitriani, N. (2018). Journal Of Chemical Process Engineering PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH BIOGAS N Nurjannah , Nurfajriani Arfah , Nur Fitriani Journal Of Chemical Process Engineering ISSN = 2303-3401. *Journal Of Chemical Process Engineering ISSN = 2303-3401 Vol.03, 03(01)*, 43–46.
- R, G., R, K., & E, P. (2015). Studi Pemanfaatan Sampah Organik Sayuran Sawi (*Brassica juncea* L.) dan Limbah Rajungan (*Portunus pelagicus*) Untuk Pembuatan Kompos Organik Cair. *Jurnal Pertanian Dan Lingkungan*, 8(1), 37–47.
- Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). JURNAL IPTEK MEDIA KOMUNIKASI TEKNOLOGI Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Jurnal IPTEK*, 23(1). <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2019.v23i1>
- Samsudin, W., Selomo, M., & Natsir, M. F. (2018). Pengolahan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair dengan penambahan efektif mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–14.
- Sintha, S., Santi, J. T., Kimia, F., Teknologi, I., Upn, J., Timur, J., Raya, R., & Madya, S. (2008). KAJIAN PEMANFAATAN LIMBAH NILAM UNTUK PUPUK CAIR ORGANIK DENGAN PROSES FERMENTASI. In *Jurnal Teknik Kimia* (Vol. 2, Issue 2). <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/b>
- Subekti, S. (2011). Pengolahan limbah cair tahu menjadi biogas sebagai bahan bakar alternatif. *Sains Dan Teknologi*, 1, 1–6.
- Widari, N. S., Rasmito, A., & Rovidatama, G. (2020). Optimalisasi Pemakaian Starter Em4 Dan Lamanya Fermentasi Pada Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(1), 1–7.