**PENGARUH DOSIS LIMBAH CAIR PABRIK GULA (Vinasse) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL OKRA**

**Andrian Zulhifan S.\*1), Bambang Sriwijaya 2), Bambang Nugroho 3)**

1) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta 2) Dosen Dr. Ir.Bambang Sriwijaya, M.P dan 3) Dr.Ir.Bambang Nugroho, M.P. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

e-mail: Andrianzoelhifan@gmail.com

***ABSTRACT***

*The research aims to determine the effect of vinasse on the growth and yield of okra and the most appropriate dose of vinasse for growth and results. The research was conducted from August to October 2018 in UPT Kebun Experiment, University of Mercu Buana Yogyakarta which is located in Dusun Gunung Bulu village Agrorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. The study used a single-factor treatment with four treatments and was compiled using a randomized design complete with 3 repeats, namely P1 (NPK 200 kg/ha), P2 (Vinasse 70,000 l/ha), P3 (Vinasse 80,000 L/ha) and P4 (Vinasse 90,000 l/ha). The Data was analyzed using a variety of 5% prints followed by advanced tests with Duncan Multiple Range Test. The results showed variations in the liquid waste dose of sugar mills (Vinasse) had no effect on the growth and results of okra. In addition to the treatment of various variations in the dose of liquid waste sugar mills (Vinasse) can replace the use of inorganic fertilizer NPK 200 kg/ha.*

*Keywords: liquid waste sugar factory, okra.*

**Latar Belakang**

Kebutuhan akan bahan makanan bergizi tinggi semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pengetahuan tentang makanan untuk kesehatan. Sayuran merupakan sumber vitamin, mineral, protein, karbohidrat, lemak dan sumber kalori yang dibutuhkan tubuh manusia. Dewasa ini kebutuhan akan sayuran lebih beraneka ragam, sebab disamping kebutuhan gizi, rasa dan selera, pemilihan sayuran didasarkan pula atas dasar harga dan penyebaran sayuran tersebut, salah satu sayuran yang bergizi tinggi adalah okra.

Okra adalah jenis sayuran yang saat ini mulai populer untuk memenuhi kebutuhan keluarga sehari – hari, pasar swalayan, rumah makan, restoran, hotel dan bahkan dapat menjadi komoditas ekspor nonmigas yang potensial. Kegunaan okra sangat beragam, selain buahnya yang masih muda yang digunakan sebagai bahan sayuran yang bergizi tinggi, bijinya yang tua sering digunakan untuk campuran kopi yang konon berkhasiat sebagai jamu dan herbal (Rachmandan Sudarto,1991). Menurut Wiryani (1994),okra mempunyai nilai gizi tinggi, setiap 100 g buah mengandung 90 g air, 2 g protein, 1 g serat dan 7 g karbohidrat, okra juga merupakan sumber vitamin dan mineral dibandingkan dengan sayuran buah lainnya (tomat dan terong), okra kaya Ca (70 – 90 mg setiap 100 g).

Biji okra merupakan sumber protein dengan lysine sebagai asam amino utama sehingga biji okra sangat baik diolah menjadi sereal sarapan. Selain itu biji okra juga mengandung protein, lemak dan serat serta mineral-mineral yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu kalium, natrium, magnesium, kalsium, zat besi, dan seng. lebih dari itu, biji okra mengandung antioksidan, poliphenol, dan ﬂavonoid, sehingga dapat meringankan keletihan serta mencegah stress oksidatif dan berpotensi untuk menurunkan resiko penyakit diabetes dan alzheimer.

**Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh vinasse terhadap pertumbuhan dan hasil okra.
2. Mengetahui dosis vinasse yang paling tepat untuk pertumbuhan dan hasil okra.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai dengan Oktober 2018 di UPT Kebun Percobaan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang terletak di Dusun Gunung Bulu Desa Argorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta pada ketinggian tempat 100 meter di atas permukaan laut.

1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi benih okra jenis okra hijau yang diperoleh dari toko pertanian; pupuk kandang sapi; limbah cair (*vinasse*) diperoleh dari Pabrik Gula Madukismo, Kasihan, Bantul; pupuk NPK Majemuk; polibag (40cm x 40cm); fungisida; insektisida; herbisida; air bersih.

 Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain meteran, gunting, penggaris, ember, gelas ukur, ayakan, gembor air, oven dan timbangan.

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan perlakuan faktor tunggal, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan tiap perlakuan terdiri atas 10 tanaman, sehingga jumlah tanaman dari seluruh perlakuan dan ulangan ada 10 x 4 x 3 = 120 tanaman.

Faktor yang diujikan sebagai berikut : P 1 = Pupuk NPK Mutiara 200 kg/ha (dosis anjuran),P 2 = Vinasse 70.000 l/ha,P 3 = Vinasse 80.000 l/ha,P 4 = Vinasse 90.000 l/ha

1. Pelaksanaan Penelitian
2. Pemilihan Benih

Benih yang digunakan adalah benih yang bermutu tinggi, baik mutu genetik, fisik maupun fisiologinya.

1. Pemberian pupuk NPK Mutiara

Pemberian pupuk NPK sesuai dengan dosis perlakuan, yaitu : dengan dosis pupuk 200 kg/ha atau 5,0 g/ tanaman (P1), Pupuk NPK Mutiara diberikan pada saat bibit dipindahkan ke lahan.

1. Pemberian limbah cair (vinasse)

Vinasse sebelum diberikan diencerkan dahulu dengan perbandingan 1 (vinasse) : 3 (air) kemudian diaduk hingga merata. Vinasse diberikan tiga kali dalam setiap perlakuan.

1. Menyiapkan media tanam

Penyiapan media meliputi, pembersihan lahan, pengambilan tanah, pengayakan tanah dan pembuatan media.

1. Persemaian benih

Benih disemaikan dahulu pada bak pesemaian dengan media campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 dilakukan pada tempat yang ternaungi.

1. Penanaman

Sebelum bibit okra ditanam dilakukan penyiraman pada tanah terlebih dahulu. Kemudian tiap tanaman diberi label sesuai perlakuan masing – masing tanaman.

1. Pemeliharaan tanaman

a. Penyiraman tanaman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, okra merupakan tanaman dengan tingkat penggunakan air cukup banyak, berkisar antara 1700 – 3000 mm/ tahun.

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan selama bibit tanaman okra belum tumbuh tinggi, sehingga keseragaman umur tanaman tetap terjaga, penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam (HST).

1. Penjarangan

Penjarangan dilakukan 14 HST, mencabut tanaman yang ukurannya kecil, tidak normal atau sakit. Dengan cara putar tanaman tersebut hingga akarnya putus dan usahakan tidak menggangu tanaman yang ditinggalkan.

1. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan pertama dilakukan pada umur 15 hari, melakukan penyiangan dengan hati – hati karena tanaman belum cukup kuat berdiri dan perakaran pun masih sedikit.

1. Pemupukan

Aplikasi pupuk NPK Mutiara dan limbah cair (vinasse) terdapat beberapa tahapan berikut ini : P 1, NPK Mutiara 200 kg/ ha (5 g/ tanaman) pemberian dilakukan pada saat bibit ditanam dengan cara menimbun melingkar antar tanaman. Aplikasi vinasse Pemberian vinasse yang diperlakukan, menjadi :P 2, dosis 70.000 liter/ ha, P 3 = dosis 80.000 liter/ ha, P 4 = dosis 90.000 liter/ ha.

1. Pengendalian Hama dan Penyakit

Melakukan survey secara visual, pengecekan hama dan penyakit dilakukan setiap hari. Jika ada tanaman yang terserang, maka dilakukan pengendalian. dengan pengendalian mekanis hingga kimia.

1. Panen

Pada budidaya okra pemanenan bisa dilakukan setelah tanaman ini berusia sekitar 2 bulan dan sudah banyak bunga yang muncul. Panen bisa dilakukan pada pagi atau sore hari setiap 3 hari sekali.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Hasil

Hasil penelitian respon pertumbuhan dan produktivitas okra ( *Abelmoschus esculentus* ) terhadap pemberian dosis limbah cair pabrik gula (vinasse) meliputi variable tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, saat berbunga, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, jumlah buah, diameter buah, panjang buah, dan bobot buah segar, diuraikan sebagai berikut :

Tabel 2. Purata tinggi tanaman okra umur 2 minggu sampai dengan 5 minggu setelah tanam pada berbagai takaran pupuk vinasse dan NPK (anjuran)

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan  | Purata tinggi tanaman (cm) |
|  2 MST 3 MST 4 MST 5 MST |
|  NPK 200 kg/ha 10,053 a 20,135 a 34,067 a 44,600 aVinasse 70.000 l/ha 10,887 a 20,887 a 34,067 a 48,267 aVinasse 80.000 l/ha 9,993 a 19,953 a 34,600 a 47,067 aVinasse 90.000 l/ha 9,927 a 19,760 a 33,133 a 46,467 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%

Tabel 3. Purata jumlah daun tanaman okra umur 2 minggu sampai 5 minggu setelah tanam dengan berbagai takaran pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan  | Purata jumlah daun (helai) |
|  2 MST 3 MST 4 MST 5 MST |
|  NPK 200 kg/ha 5,000 a 9,867 a 15,067 a 27,200 aVinasse 70.000 l/ha 5,200 a 10,467 a 17,667 a 30,133 aVinasse 80.000 l/ha 4,933 a 9,867 a 17,267 a 27,533 aVinasse 90.000 l/ha 4,933 a 9,867 a 16,600 a 29,467 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%

Tabel 4. Purata diameter batang tanaman okra umur 2 minggu sampai 5 minggu setelah tanam pada berbagai takaran pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan  | Purata diameter batang (cm) |
|  2 MST 3 MST 4 MST 5 MST |
|  NPK 200 kg/ha 0,367 a 0,587 a 0,967 a 1,473 aVinasse 70.000 l/ha 0,373 a 0,647 a 1,127 a 1,587 aVinasse 80.000 l/ha 0,373 a 0,620 a 1,067 a 1,507 aVinasse 90.000 l/ha 0,380 a 0,607 a 0,967 a 1,473 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 5. Purata saat berbunga tanaman okra yang dipupuk dengan berbagai dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan |  Saat mulai berbunga (hst) |
|  NPK 200 kg/ha 47 a |
|  Vinasse 70.000 l/ha 48 a |
|  Vinasse 80.000 l/ha 44 a |
|  Vinasse 90.000 l/ha 46 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 6. Purata bobot segar brangkas okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan |  Purata bobot segar brangkas (gram) |
|  NPK 200 kg/ha 297,778 a |
|  Vinasse 70.000 l/ha 354,889 a |
|  Vinasse 80.000 l/ha 321,222 a |
|  Vinasse 90.000 l/ha 276,111 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 7. Purata bobot kering brangkas okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan |  Purata bobot kering brangkas (gram) |
|  NPK 200 kg/ha 21,067 a |
|  Vinasse 70.000 l/ha 28,944 a |
|  Vinasse 80.000 l/ha 27,500 a |
|  Vinasse 90.000 l/ha 17,200 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 8. Purata jumlah buah pertanaman okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan |  Purata jumlah buah |
|  NPK 200 kg/ha 10,800 a |
|  Vinasse 70.000 l/ha 15,067 a |
|  Vinasse 80.000 l/ha 13,067 a |
|  Vinasse 90.000 l/ha 12,867 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 9. Purata diameter buah tanaman okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan   | Purata diameter buah (cm) |
|  Panen 1 |  Panen 2 |  Panen 3 |  Panen 4 |  Panen 5 |
|  NPK 200 kg/ha 1,200 a 1,495 a 1,767 a 1,824 a 1,693 a |
| Vinasse 70.000 l/ha 0,532 a 1,740 a 2,051 a 1,929 a 1,894 a |
| Vinasse 80.000 l/ha 1,130 a 1,453 a 2,123 a 1,907 a 1,789 a |
| Vinasse 90.000 l/ha 0,567 a 1,727 a 2,163 a 1,878 a 1,898 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 10. Purata panjang buah tanaman okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
|  Perlakuan   | Purata panjang buah (cm) |
|  Panen 1 |  Panen 2 |  Panen 3 |  Panen 4 |  Panen 5 |
|  NPK 200 kg/ha 11,050 a 13,781 a 16,939 a 18,653 a 17,413 a |
| Vinasse 70.000 l/ha 4,683 a 15,987 a 19,617 a 19,818 a 18,967 a |
| Vinasse 80.000 l/ha 9,960 a 12,873 a 19,485 a 18,821 a 18,694 a |
| Vinasse 90.000 l/ha 5,537 a 15,735 a 20,119 a 19,319 a 19,263 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 11. Purata bobot buah tanaman okra yang dipupuk dengan berbagai variasi dosis pupuk vinasse

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan |  Purata bobot buah (gram) |
|  NPK 200 kg/ha 495,427 a |
|  Vinasse 70.000 l/ha 744,293 a |
|  Vinasse 80.000 l/ha 658,387 a |
|  Vinasse 90.000 l/ha 631,427 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

**Pembahasan**

Pengamatan dilakukan terhadap dua variabel, yang pertama adalah variabel pertumbuhan dan kedua adalah variabel hasil, pengamatan variabel pertumbuhan meliputi, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan saat berbunga yang dilakukan mulai 2 MST sampai 5 MST (Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6). Variabel hasil yang diamati meliputi, jumlah buah, diameter buah, panjang buah dan bobot buah segar (Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10).

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa pertambahan tinggi tiap perlakuan vinasse yang berbeda dan hasil uji taraf 5% mengatakan pertambahan tinggi yang signifikan pada umur 4 MST, pada 4MST pertumbuhan tinggi tanaman okra mengalami kelonjakan secara bersamaan.

Sebagai media pertumbuhan tanaman tanah mempunyai peran penting menurut Hanafiah (2013), tanah sebagai media tumbuh merupakan tempat akar berpenetrasi (sifat fisik) yang selama cadangan nutrisi (hara) masih tersedia didalam benih, hanya air yang diserap oleh akar-akar muda, kemudian bersamaan dengan berkembangnya perakaran cadangan makanan ini menipis, untuk melengkapi kebutuhannya maka akar-akar ini mulai pula menyerap nutrisi baik berupa ion-ion organic seperti N.P.K dan lain-lain, senyawa organic sederhana, serta zat-zat pemacu tumbuh seperti vitamin, hormone, dan asam-asam organik.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah daun pada tiap perlakuan mengalami peningkatan pertumbuhan daun tetapi tidak memiliki selisih yang jauh dari setiap perlakuan. Berdasarkan tabel 2, menunjukkan rata-rata jumlah daun tidak ada berbeda nyata pada berbagai perlakuan menggunakan dosis vinasse. hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan berbagai dosis vinasse mendukung tanaman untuk meningkatkan jumlah daun.

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berbagai takaran pupuk vinasse tidak memberikan pengaruh atau perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun.

 **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan

1. Pada penelitian respon pertumbuhan okra terhadap variasi dosis limbah cair pabrik gula (vinasse) tidak terjadi pengaruh nyata disetiap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
2. Perlakuan berbagai variasi dosis limbah cair pabrik gula (vinasse) dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik NPK 200 kg/ha diketahui dari semua variabel yang tidak berbeda nyata.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adetuyi F. O., Osagie A. U., and Adekunle A. T.. 2011. Nutrient, antinutrient, mineral and bioavailability of okra *Abelmoschus esculentus* (L) Moench. *Am. j. Food Nutr*. 1:49 – 54.

Armengol, J. E., R. Lorenzo, Fernandez. 2003. Use vinasse dilutions in water as an alternative for improving chemical properties of sugarcane palnted vertisols. *Cultivos Tropicales*. XXIV (3): 72-76.

Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. *Ilmu tanah*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta 788 hal.

Dapartemennt of Biotechnology Ministry of Science & Technology Government of India, 2011, Biology of *Abelmoschus esculentus* L (Okra), India.

Habtamu, F.G., Ratta N, Haki G.D. and Ashagrie Z. 2014. Nutritional quality and health benefits of okra (*Abelmoschus esculentus*): A review. *Global Journal Inc*. XIV (5): 28-37.

Hakim, Nurhayati, 1986. *Dasar - Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Hanafiah, K.A.2012. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada 386 Halaman

Iyagba A.G, Onuegbu, B.A dan IBE, A.E. 2013. Growth and Yield Response of Okra (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*) to NPK fertilizer rate and Weed Interference in South-Eastern Nigeria*. Global Journal of Science Frontier Research Agriculture and Veterinery Sciences* III (9): 328-335

Koswara, Sutrisno. 2010. *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 7 : Pengolahan Umbi Garut*. *Tropical Plant Curriculum* (TPC) Project. Bogor : IPB. [ 10 November 2015 ]

Kurnia, 2008. SRI: *Cara Seksama Menanam Padi Organik*, <http://Kurniaorganic.com/2008/07> sri-cara-seksama-menanam-padi-organik html. Diakses tanggal 28 oktober 2010

Lingga. P., 1999. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Luther, Kartini. 2012. *Panen dan Menyimpan Benih Sayur – sayuran* : Buku Panduan untuk Petani. Taiwan : AVRDC Publication.

Madejon, E., R. Lopez, J. M. Marillo, F. Cabrera. (2001). Agricultural use of three (sugar beet) vinasse compost: effect on crops and chemical properties of cambisol soil in the Guadalquivir river valey (South West Spain). *Agriculture, Ecosystem, Environment,* 84: 55-65.

Ministy of Environment and Forest. 2009. *Biology of Okra*. India : Department of Biotechnology.

Nadira, S, 2009. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra* (*Abelmoschus esculantus*)

Pada perlakuan pupuk Dekaform dan Defoliasi. *J . Agrisains* X (1) : 10 – 15.

Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk* NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman Teh Menghasilkan di tanah Andisol. PT. Perkebunan Nusantara XII Prosiding Teh.

Pita, V., Vasconcelos E., Fangueiro D., Cabral F., Ribeiro HM. 2010. Carbon and nitrogen mineralization of organic wastes from sugarcane distilleries vinasse and yeast waste. Treatment and use of non conventional organic residues in agriculture. UIQA. Instituto Superior de Agronomia, technical University of Lisbon, Tapada da Ajuda 1349-017. Lisbon, Portugal.

Prasetyo, B. H., Sosiawan, and S. Ritung. 2000. *Soil of Pametikarata*, East Sumba : *Its Suitability and Constraints for Food Crop Development.* I (1) : 1-9.

Rachman, A.K. dan Y. Sudarto, 1991, *Bertanam Okra*, Kanisius, 39p, Jakarta.

Rukmana, R. 1995*. Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta.

Sitompul, S.M dan Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.

Tyasningsiwi, R.W. 2014 Okra si lady’s finger hortikultura. <http://ditlin>. hortikultura.pertanian.go.id/indek.php?option=com\_content&view=article&id=38:okra-si-ladys-finger&catid=19:berita-terbaru.[30 Maret 2016]

Yadi, S.L. Karimuna dan L. Sabaruddin. 2012. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun ( *Cucumis sativus* L). I (2) : 107-114.