

PEMANFAATAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR WORTEL DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Rahmadina, Sartika Putri

Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: Rahmadina@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Tomato plant (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Is a multipurpose horticultural plant which is very useful as a commodity for various human needs. This research is useful in using liquid organic fertilizer derived from carrot waste in order to increase the productivity of tomato plants (*Lycopersicum esculentum* Mill.). This implementation took place from April to August 2019 at the Kasa Housing Complex of Johor, Medan City, North Sumatra using a completely randomized design (CRD) in the treatment with a solution concentration of A = 0% as a control treatment, B = 5%; C = 10%; D = 15%, and; E = 20% using quantitative data types. Data analysis used one way ANOVA analysis of variance test with 5% accuracy, and continued with Duncan's multiple distance test (DMRT). The results showed that liquid organic fertilizer derived from carrot waste could increase the productivity of tomato plants by having plant height, number of leaves, number of branches, number of flowers and number of fruit growing well and this had a significant effect on the growth of tomato plants. Tomato plant growth. The highest concentration is found in a solution of 5% and 15% concentration, where at a concentration of 5% there are the number of leaves, fruit, flowers, and plant height, while at a concentration of 15% there are the number of branches on the plant tomato plant.

Keyword: liquid organic fertilizer, carrot, tomato, *Lycopersicum esculentum*

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dikatakan sebagai salah satu jenis tanaman yang memiliki sumber komoditas yang multiguna seperti sayuran, buah - buahan, bumbu masak, minuman, sebagai salah satu jenis makanan yang kaya akan mineral, sebagai bahan obatan dan juga penambah warna pada makanan, serta pelapis warna pada bahan kosmetik (Marliah, 2012). Menurut Pudjiatmoko (2008) buah tomat yang berukuran 100 g memiliki kandungan yaitu bahan karbohidrat sebanyak (4,2 g), bahan protein sebanyak (1 g), lemak sebanyak (0,3 g), fosfor sebanyak (27 mg), serta bahan kalsium berjumlah (5 mg), zat besi berjumlah (0,5 mg), begitu juga pada kandungan vitamin A (karoten) berjumlah 1500 SI, kandungan pada vitamin B (tiamin) 60 mg dan vitamin C berjumlah 40 mg. Berdasarkan kandungan tersebut, buah tomat sangat berperan penting bagi perkembangan metabolisme tubuh.

Berdasarkan hasil dari pertumbuhan dan produksi yang dihasilkan dari tanaman tomat

tersebut, diperoleh data bahwa hasil produksinya baru menghasilkan produksi sejumlah 14,58 ton ha-1 pada tahun 2010, bila dibandingkan dari negara lainnya seperti Negara dari Amerika Serikat menghasilkan produksi berjumlah 69,41 ton ha-1 (Adiyoga et al. 2004). Adapun yang menjadi faktor penyebab rendahnya hasil yang diperoleh dari tanaman tomat ialah jenis bibit tomat yang digunakan kurang bagus dan tanah yang dijadikan sebagai lahan pertanian kurang baik unsur haranya. Tanaman tomat dapat tumbuh dan berkembangbiak pada ketinggian rata-rata 600-900 m di atas permukaan laut. Pembudidayaan tanaman tomat sebaiknya dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya melalui pemilihan varietas tomat yang cocok untuk ditanam di dataran rendah (Purwati & Khairunisa 2007).

Keadaan tomat yang tidak sesuai pada dataran rendah disebabkan oleh tanaman tomat tersebut tidak dapat tahan terhadap temperatur tinggi dan juga terdapatnya penyakit layu bakteri (Nurita et al. 2004). Penggunaan varietas yang tepat untuk setiap daerah

sangat penting untuk pertumbuhannya. Hal ini karena tidak semua varietas memiliki daya tahan yang sama. Disamping harus memiliki varietas yang tepat, ada beberapa faktor lain yang dapat berpengaruh dalam pertumbuhan dan hasil tomat ialah menggunakan pupuk, salah satunya pupuk yang dapat digunakan ialah pupuk organik cair. Pupuk tersebut bermanfaat dalam mempertahankan keseimbangan lingkungan serta memperbaiki agregat tanah.

Berdasarkan hasil penelitian dari Sutanto (2002) diungkapkan bahwa pupuk organik cair dapat mengatasi kekurangan bahan organik pada pertumbuhan tanaman tomat tersebut karena dapat memperbaiki sifat secara kimia, fisik, dan biologis pada tanah, dan juga dapat memperbaiki kualitas maupun kuantitas tanaman tomat tersebut, dan mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Dalam menggunakan pupuk organik cair konsentrasi yang dibutuhkan harus tepat. Berdasarkan hasil penelitian dari Hanolo (1997) dikatakan bahwa dalam memberikan pupuk organik cair yang harus diperhatikan ialah konsentrasi pada tanamannya. Hal ini disebabkan oleh ada beberapa jenis pupuk organik yang tidak dapat berpengaruh baik pada tanaman yang ditanam. Oleh sebab itu, dianjurkan agar menggunakan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk mempermudah dalam perbaikan pertumbuhan pada tanaman tomat, mempercepat hasil produksi melalui pemanenan, memperpanjang masa atau umur produksi dan dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman (Rizqiani et al. 2007).

Pupuk organik termasuk salah satu jenis pupuk yang memiliki bentuk padatan dan larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik tanaman, kotoran hewan dan manusia yang memiliki kandungan unsur haranya lebih dari satu jenis unsur. Hal terbaik dari pupuk organik ialah dapat mengatasi defisiensi hara yang cepat jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini karena pada penggunaan pupuk secara organik mempunyai bahan pengikat yang lebih baik sehingga

larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman dan unsur-unsur didalamnya karena unsur tersebut sudah mengalami penguraian. Pupuk kandang cair dan pupuk hijau merupakan salah satu jenis pupuk organik yang keberadaannya sangat mudah ditemukan (Hadisuwito, 2007). Sebagai alternatif dalam meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman ialah menggunakan pupuk organik dalam bentuk cairan yang berasal dari limbah sayuran. Limbah sayuran merupakan limbah yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi.

Menurut pendapat Purwendro & Nurhidayat (2006) dikemukakan bahwa bahan baku pupuk organik basah memiliki kandungan air yang tinggi dan bahan-bahan ini paling bagus untuk dijadikan pupuk organik cair. Penggunaan bahan basah dalam pembuatan pupuk organik cair ini biasanya berasal dari sisa-sisa sayuran yaitu jenis sayuran labu, sawi, selada, dan buah-buahan seperti kulit jeruk, pisang, durian, kol, dan wortel. Penggunaan pupuk tersebut dapat bermanfaat dalam hal dekomposisi, bahan ini juga memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Penggunaan pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini ialah limbah wortel.

Tanaman wortel sebagai salah satu jenis sayuran umbi yang dikenal sebagai sumber vitamin yang memiliki senyawa karotenoid, terutama β -karoten, yang merupakan precursor vitamin A atau provitamin A. Tanaman wortel juga dapat bermanfaat sebagai zat antioksidan bagi tubuh (Bidlack & Wang, 2000). Tanaman wortel memiliki unsur protein, karbohidrat, lemak, serat, betakaroten (provitamin A), vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B9, vitamin C, dan vitamin E, Glutation, mengandung K, Ca, Mg, Fe, P, S, dan Cl. Tanaman wortel juga memiliki sumber vitamin C, vitamin K, serat, dan potasium yang lengkap dan dapat melindungi tubuh dari resiko serangan penyakit jantung dan kanker, serta meningkatkan kesehatan mata (Ali & Rahayu, 1994).

Keberadaan wortel yang cukup banyak di pasar tradisional membuat wortel tersebut memiliki limbah yang cukup banyak, apalagi jika keberadaan wortel tersebut yang telah mengalami pembusukan sehingga keberadaannya menjadi polusi bagi lingkungan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti akan melakukan daur ulang dari limbah wortel melalui pengolahannya menjadi pupuk organik dalam bentuk cair yang dapat diproses agar dapat bermanfaat menjadi pupuk yang dapat menyuburkan tanaman. Peneliti melakukan penelitian dalam memanfaatkan pupuk organik cair wortel tersebut .

METODE PENELITIAN

WAKTU DAN TEMPAT

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2019 di Rumah kasa kompleks perumahan johor Kota Medan, Sumatera Utara.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, spidol, gayung, ember, pisau, beaker glass 1 buah, gelas ukur, blender, penggaris, tali/ benang, saringan.

Bahan yang dapat digunakan dalam penelitian ini yaitu Bibit tomat 25 buah, Limbah wortel 4 kg, Tanah, Air, EM4, Molase/tetes air tebu, Polibag 5 kg sebanyak 25 buah polibag ukuran 8 x 9 cm, Kertas label.

PROSEDUR PENELITIAN

A. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Wortel

Cara membuat pupuk organik cair dari limbah wortel yaitu bahan baku berupa limbah wortel dengan ukuran berjumlah 4 kg dicuci dan dicincang halus. Kemudian bahan tadi dimasukkan kedalam blender agar limbah wortel tersebut menjadi lebih halus dan dapat diolah. Selanjutnya bahan hasil blender masukkan ke dalam ember. Tambahkan

larutan EM4 sebanyak 800 mL ditambahkan ke dalam ember. Ember diisi air sebanyak 10 liter. Selama 5-10 menit setiap hari, pengadukan dilakukan setiap hari selama 12 hari, dan tutup dengan rapat. Setelah 1 hari akan didapatkan pupuk organik cair yang segar, ditandai dengan tidak memiliki bau yang busuk (Danarto, 2011).

B. Penanaman Tomat.

Penanaman tomat terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan media tanam, persemaian, penanaman, pemeliharaan tanaman, pada saat pemeliharaan tanaman harus dilakukan penyiraman, pengajiran dilakukan dengan memberikan kayu sebagai penyangga tomat, kemudian penyiangan gulma.

RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang menggunakan konsentrasi larutan sebanyak A = 0% sebagai kontrol perlakuan, B = 5%, perlakuan C= 10%, perlakuan D = 15%, dan perlakuan E = 20%. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa angka hasil pengamatan pada pertumbuhan tanaman tomat. Menurut Marliah (2012) menyatakan bahwa, pemberian pupuk organik cair limbah sayur dengan konsentrasi 8-10% merupakan perlakuan yang paling baik dalam meningkatkan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*).

ANALISIS DATA

Analisis data yang digunakan ialah ANOVA. dengan uji *one way* analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan 5% yang kemudian menggunakan uji *Duncan's multiple range test* (DMRT) dengan tujuan untuk melihat signifikan hasil antara perlakuan yang terjadi. Proses ini menggunakan *software statistical product and service solutions* (SPSS) versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pemanfaatan penggunaan pupuk organik cair limbah wortel pada produktivitas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) didapatkan hasil sebagai berikut:

A. Berdasarkan kandungan yang terdapat pada Nitrogen, Fosfor, Kalium Total, C-Organik dan Rasio C/N pada pupuk organik cair limbah wortel.

Kandungan yang dihasilkan berdasarkan hasil penelitian yaitu C-Organik menghasilkan 0.91%; Nitrogen menghasilkan 1.18%; Fosfor menghasilkan 0.03%; dan Kalium menghasilkan 0.20% dengan rasio yaitu C/N 0.77%.

Pupuk diberikan sebagai tambahan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena pupuk memiliki unsur N (nitrogen), P (Fosfor), dan K (Kalium) yang sangat berguna bagi unsur yang ada pada tanah dan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa unsur

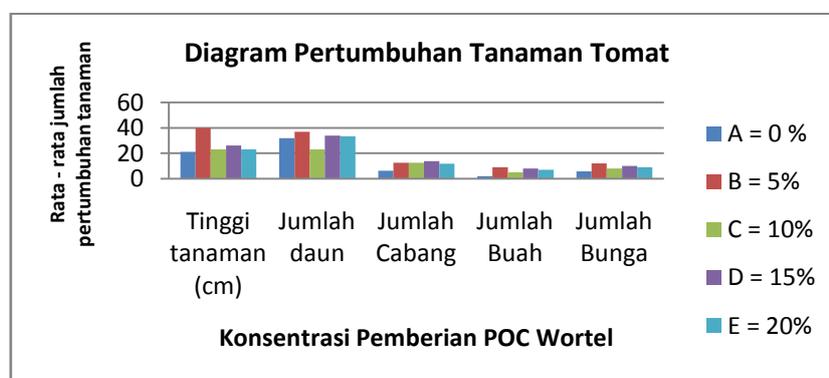
Nitrogen berjumlah 1,18 % yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman karena unsur nitrogen dapat bermanfaat dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat dan klorofil pada tanaman. Menurut Lestari et al. (2011) dikatakan bahwa Berkurang atau bertambahnya kandungan nitrogen dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang terjadi pada perubahan unsur nitrogen tersebut menjadi bentuk gas sedangkan sifat bahan, jenis mikrobial dan proses fermentasi, serta lama waktu fermentasi merupakan bagian dari faktor lain dalam proses tersebut (Marlina, 2016).

B. Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari hasil pengukuran mulai dari dari batang dipermukaan tanah sampai ke titik tumbuh tertinggi berkisar 20-30 cm. Pertumbuhan yang dihasilkan pada tanaman tomat dapat dilihat pada Tabel 1 dan gambar histogram berikut ini:

Tabel 1. Jumlah Rata – Rata Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Pemberian pupuk limbah	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Jumlah Cabang	Jumlah Buah	Jumlah Bunga
A = 0 %	21	32	6,4	2	5,8
B = 5%	40	37	12,5	9	12
C = 10%	23	23	12,6	5	8
D = 15%	26	34	13,8	8	10
E = 20%	23,15	33,5	11,7	7	9



Gambar 1. Histogram Rata - Rata Jumlah Pertumbuhan pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil perhitungan rata – rata yang terjadi pada jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah batang, dan jumlah buah, diperoleh hasil bahwa pada jumlah daun yang memiliki rata – rata tertinggi pada konsentrasi larutan 5 % dengan jumlah rata – rata 37 helai daun dan yang terendah pada larutan 10% dengan jumlah rata – rata 23 helai daun. Pada jumlah rata – rata tinggi tanaman yang memiliki rata – rata tertinggi ialah pada konsentrasi larutan 5% dengan jumlah rata – rata 40 cm², sedangkan jumlah terendah yaitu pada konsentrasi 0% atau tidak memakai pupuk dengan jumlah rata – rata 21 cm². Pada jumlah banyaknya cabang pada tanaman yang paling banyak ialah pada konsentrasi 15 % dengan jumlah rata – rata 13,8 cabang dan yang terendah pada konsentrasi 0% atau tanpa pupuk POC dengan jumlah rata – rata 6,4 cabang. Pada jumlah bunga pada tanaman yang paling banyak bunganya ialah pada konsentrasi 5% dengan jumlah rata – rata 12 bunga, dan jumlah yang paling sedikit pada konsentrasi 10% dengan jumlah rata – rata 0% atau tanpa ada konsentrasi 0% dengan jumlah rata – rata 5,8 bunga. Pada jumlah rata – rata buah yang dihasilkan yang terbanyak ialah pada konsentrasi 5% dengan jumlah rata – rata 9 buah, sedangkan yang terendah pada konsentrasi 0% atau tanpa menggunakan pupuk.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dipaparkan diatas dengan menggunakan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) diperoleh hasil bahwa pertambahan jumlah yang terjadi pada tanaman B berbeda nyata dengan perlakuan A, C, D dan E. pada perlakuan C, B dan D tetapi tidak jauh berbeda dengan perlakuan A dan E. Perlakuan A memiliki perbedaan dengan perlakuan B dan D tetapi tidak berbeda dengan C dan E; sehingga jumlah daun dihasilkan pada perlakuan C memiliki perbedaan dengan perlakuan A, B, D, E. Perlakuan A berbeda pada perlakuan C tetapi tidak memiliki kesamaan dengan perlakuan B, D, E. Perlakuan B berbeda dengan C tetapi tidak berbeda dengan A, D, E; pada

jumlah cabang pada diperoleh hasil bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, dan E. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, D tetapi berbeda dengan keadaan A dan E. Perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan A, B, C, dan perlakuan D; pada jumlah buah yang dihasilkan diperoleh bahwa pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, dan E. perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A,C dan E tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A, B, D, dan E; dan yang terakhir pada jumlah bunga yang dihasilkan pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, dan E. perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A,C dan E tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D. perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A, B, D, dan E.

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan diperoleh hasil pada konsentrasi 5% sangat berpengaruh besar dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan menghasilkan produktivitas tanaman tomat, hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki unsur hara yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium.

Menurut Primanto (1998) dikatakan bahwa pada tanaman yang memiliki unsur hara yang banyak dapat menghasilkan energi bagi tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium karena dapat menghasilkan energy yang dibutuhkan dalam pembentukan bunga, buah serta proses pertumbuhan lainnya. Sedangkan Syarief (1986) menjelaskan bahwa unsur hara yang terjadi dalam kandungan fosfor dan kalium sangat berperan dalam pembungaan dan pemasakan buah serta biji dan juga berperan dalam pertumbuhan berat buah sebagai pembentuk protein, mineral, dan karbohidrat (Novizan, 2002).

KESIMPULAN

Dari hasil yang telah dilakukan dalam penelitian disimpulkan bahwa pemanfaatan pupuk organik cair yang berasal dari limbah wortel dapat meningkatkan produktivitas tanaman tomat dengan memiliki jumlah tinggi tanaman, buah, daun, cabang, dan bunga yang mengalami pertumbuhan dengan baik dan ini berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman tomat tersebut yang dibuktikan melalui data signifikan ANOVA dan uji lanjutan Duncan (DMRT). Hasil yang diperoleh pada pertumbuhan tanaman ini juga dipengaruhi oleh pemberian pupuk organik cair pada limbah wortel dengan memiliki konsentrasi tertinggi yaitu pada larutan konsentrasi 5% dan 15 %, dimana pada konsentrasi 5% ada pada jumlah daun, buah, bunga, dan tinggi tanaman sedangkan pada konsentrasi 15% pada jumlah cabang pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., Suherman, R., Soetiarso, T.A., Jaya, B., Udiarto, B.K., Rosliani, R., dan D. Mussadad. 2004. *Profil Komoditas Tomat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ali, N.B.R., dan E. Rahayu. 1994. *Wortel dan Lobak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bidlack, W.R., and W. Wang. 2000. *Designing Functional Foods to Enhance Health*, in W.R. Bidlack, S.T. Omaye, M.S. Meskin & D.K.W. Topham (Eds.). *Phytochemicals as Bioactive Agents* (pp. 241-270), Lancaster: Technomic Publishing Company.
- Danarto S. 2011. *Pembuatan Pupuk dan Pestisida Organik*. Indonesia Forestry And Governance Institute. Yogyakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. *Jurnal Agrotropika*. I (1): 25-29.
- Marliah, A., Hayati, M., dan I. Muliensyah. 2012. The Using of Liquid Organic Fertilizers on Growth and Yield of Three Varieties of Tomato (*Lycopersicon Esculentum* L.). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala: Banda Aceh. *Jurnal Agrista* 16 (3): 122-128.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Primanto, H. 1998. *Pemupukan Tanaman Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pudjiatmoko. 2008. *Budidaya Tomat*. Jurnal Atani Tokyo. <http://www.atanitokyo.blogspot.com> (26 Oktober 2020).
- Purwati, E., dan Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwendro, S., dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. Seri Agritekno, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurita, N., Fauziati, E., Maftu'ah, dan R.S. Simatupang. 2004. *Pengaruh Olah Tanah Konservasi Terhadap Hasil Varietas Tomat di Lahan Lebak*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Hlm 360-367. <http://www.balittra.litbang.deptan.go.id>.
- Rizqiani, N., Erlina, F.A., dan W.Y. Nasih. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* VII (1) : 43-45.
- Syarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.