

EFEK PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*, L.)

Dewi Maswati, Sp. *); Ir. Yoyo Sulyo, MS.**) dan Ir. Ramli, MP. **)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh POC (pupuk organik cair) terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman & jumlah daun), dan hasil (bobot segar buah) tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) dalam upaya mensubstitusi pupuk kimia. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan PHPT (Pengendalian Hama Penyakit Terpadu) Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat Bojongpicung, Cianjur, dengan ketinggian tempat 289 mdpl. Waktu penelitian dari bulan April sampai dengan bulan Mei 2015. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 polibag yang masing-masing berisi satu tanaman mentimun hibrida Bandana. Perlakuan terdiri atas A (Pupuk Kimia 100%), B (POC 100%), C (Pupuk Kimia 75% + POC 100%), D (Pupuk Kimia 50% + POC 100%), E (Pupuk Kimia 25% + POC 100%), F (Tanpa Pemberian Pupuk Kimia + POC (Kontrol). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan D (Pupuk Kimia 50% + POC 100%) dan E (Pupuk Kimia 25% + POC 100%) menunjukkan efek tertinggi untuk semua peubah pengamatan. Sekitar sebesar 50 sd 75 % dari kebutuhan akan pupuk kimia (N, P dan K) bagi tanaman mentimun dapat disubstitusi dengan pemberian POC.

Kata kunci : Mentimun (*Cucumis sativus*, L.), Pupuk Kimia, Pupuk Organik Cair

ABSTRACT

This experiment was aimed to determine the effects of LOF (liquid organic fertilizer) on growth (plant height, leaf number) and yields (fruit fresh weight) of cucumbers (*Cucumis sativus* L.) in order to substitute chemical fertilizers. The experiment was conducted from May to June 2015 at (PHPT) Office of Integrated Management of Pests and Diseases, West Java Province Agricultural Agency, Bojongpicung, Cianjur (289 m asl). The design of the experiment was randomized complete block design (RCBD), which consisted of 6 treatments and 4 replications. Each experimental unit consisted of 3 polybags, with one plant (Cucumber Bandana Hybrid) each. The treatments were: A (100% Chemical Fertilizer), B (100% LOF), C (75% Chemical Fertilizer + 100% LOF), D (50% chemical fertilizer + 100% LOF), E (25 % chemical fertilizer + 100% LOF), F (Without Giving Chemical Fertilizer + LOF (Control). The parameters observed in this experiment were plant height, number of leaves, and fruit weight of fresh cucumber. The results of the experiment showed that treatment D (50% chemical fertilizer + 100 % LOF) and E (25 % Chemical fertilizer + 100 % LOF) gave the highest effect on all variables observed. Around 50 -75 % of the fertilizer needed by cucumber plant could be substituted by LOF application.

Keyword : Cucumber (*Cucumis sativus* L.), chemical fertilizer, Liquid Organic Fertilizer

*) . Alumni Faperta Unsur,

**) . Dosen Faperta Unsur

PENDAHULUAN

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) merupakan salah satu tanaman sayuran buah yang menduduki urutan ke 6 dalam hal konsumsi, yaitu sekitar 2 kg/kapita/tahun. Anjuran Pupuk yang digunakan pada budidaya

tanaman mentimun sudah sangat tinggi yaitu: Urea (225 kg/ha), ZA (150 kg/ha), KCl (525 kg/ha), dan pupuk kandang (1,5-2 kg/tanaman) (Setiawati *et al.*, 2007). Sedangkan menurut PT NASA (PT. Natural Nusantara) pemupukan mentimun yaitu 950 kg Urea/ha, 500 kg SP36 dan 700 kg KCl, serta 20 ton pupuk kandang.

Samijan dan Abadi (2013) menyimpulkan bahwa kombinasi antara pupuk NPK Phonska 800 kg/ha dan 3,5 ton/ha pupuk organik merupakan hasil yang terbaik bagi pemupukan mentimun di Jawa Tengah

Pemberian dosis pupuk di atas sudah sangat tinggi dan mungkin berlebih. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat mengganggu lingkungan dan kesehatan. Input pupuk sintetis yang tinggi dapat menyebabkan deteriorasi tanah dan kualitas air tanah yang nyata dan sistem ini ternyata jelas-jelas tidak berkelanjutan (Abd El-Hamied, 2001 dalam Mahmoud *et al.*, 2009). Aplikasi pupuk N yang berlebihan di dalam budidaya pertanian dapat menyebabkan akumulasi nitrat di dalam tanaman. Timbunan nitrat dalam tanaman yang dapat dimakan dapat menjadi masalah kalau dikonsumsi. Bagian dari nitrat yang tertelan dapat dikonversi menjadi nitrit yang menyebabkan *methaemoglobinaemia* atau bahkan menjadi nitrosamine yang karsinogenik. Ganggoli *et al.* 1982 dalam Mahmoud *et al.* (2009) melaporkan, bahwa sayuran merupakan sumber utama senyawa nitrat yang menyumbangkan > 85% dari konsumsi rata-rata harian manusia. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran akan mengkonsumsi produk yang dibudidayakan secara konvensional secara berlebihan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan.

Akhir-akhir ini permintaan akan produk pangan yang berkualitas tinggi baik dari segi kandungan nutrisi maupun kesehatan (bebas bahan kimia agro) semakin meningkat. Kecenderungan yang demikian memacu minat petani untuk mengurangi penggunaan bahan kimia, termasuk pupuk anorganik dan pestisida sintetis (Antonius dan Agustiani, 2011). Untuk beralih ke pertanian organik, maka seluruh kebutuhan pupuk harus dipenuhi oleh bahan organik dan bahan-bahan lain yang diperbolehkan dalam budidaya organik. Salah satu produk yang beredar di pasaran yaitu pupuk organik cair (POC) dengan berbagai nama dagang. Di dalam POC terdapat unsur hara makro dan mikro, tetapi hanya dalam jumlah kecil, mungkin hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan hara mikrobanya saja. Pupuk seperti ini lebih cocok disebut pupuk hayati organik. Menurut Simanungkalit *et al.* (2006), pupuk hayati adalah inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman.

Tujuan percobaan ini untuk menentukan seberapa besar kontribusi pupuk organik cair tersebut dalam mensubstitusi kebutuhan pupuk N, P & K sintetis pada tanaman mentimun. Penelitian Mahmoud *et al.* (2009) menyatakan bahwa pupuk organik dapat mensubstitusi 25 % pupuk kimia sintetis.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan dari bulan April s/d Juni 2015 di Kebun Percobaan PHPT (Pengendalian Hama Penyakit Terpadu) Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat, Bojongpicung, Cianjur. dengan ketinggian tempat 289 mdpl. Percobaan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 polibag yang masing-masing berisi satu tanaman mentimun hibrida Bandana. Acuan pemupukan mengacu pada Sumpena (2001), yaitu : Urea 225 kg/ha, TSP 120 kg/ha, KCl 100 kg/ha. Pupuk Organik Cair yang digunakan yaitu Orisae (PT Agritani Makmur Mandiri) kandungan bahan dapat dilihat pada Tabel 1. Dosis POC yang digunakan sesuai anjuran. Perlakuan terdiri atas A (Pupuk Kimia 100%), B (POC 100%), C (Pupuk Kimia 75% + POC 100%), D (Pupuk Kimia 50% + POC 100%), E (Pupuk Kimia 25% + POC 100%), F (Tanpa Pemberian Pupuk Kimia + POC /Kontrol). Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, dan bobot segar buah.

Tabel 1. Kandungan hara dan bakteri POC Orisae

Bahan	Kandungan
C-organik (%)	± 6
Nitrogen (%)	± 12
P ₂ O ₅ (%)	± 5
K ₂ O (%)	± 5
CaO (%)	± 5
MgO (%)	± 2
B (ppm)	< 500
Cu (ppm)	< 500
Zn (ppm)	< 500
Hormon Pertumbuhan	ya
Bakteri Penambat N	ya
Bakteri pelarut P	ya
pH	4-8
Lain-lain	-

Sumber: Kemasan POC, Orisae.

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan komposisi 2 : 2 : 1. Perlakuan POC diberikan setiap 2 minggu sekali. Pemeliharaan tanaman

berupa penyiraman yaitu pada pagi hari/sore hari. Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit yang rusak atau mati. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma dengan hati-hati. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai kebutuhan. Pemanenan dilakukan setelah tanamaan mentimun berbuah/berumur 35 hari.

Data hasil pengamatan diolah menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan bantuan perangkat lunak MS Excel dan Minitab, sedangkan beda antar perlakuan diuji dengan Uji Tukey pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tinggi tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2, dimana perlakuan pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman mentimun. Data hasil pengamatan satu minggu setelah tanamaan (MST), perlakuan A (pupuk kimia 100%) memiliki nilai rata-rata yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (75 % pupuk kimia dan POC) serta perlakuan D (50 % pupuk kimia + POC). Pada pengamatan 2, 3 dan 4 MST perlakuan kombinasi (pupuk kimia + POC) lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan A (pupuk kimia 100 %).

Selain pemberian pupuk kimia, dipengaruhi juga oleh ketersediaan pupuk organik cair sebagai penyuplai unsur hara bagi mikroorganisme tanah sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman

mentimun lebih maksimal. Mikroorganisme yang terkandung dalam POC yang digunakan dalam percobaan, seperti *Azospirillum sp.* dan *Azotobacter sp.* dibutuhkan untuk memacu pertumbuhan tanaman karena kemampuannya dalam memfiksasi N. Disamping itu, mikroba-mikroba ini dapat menghasilkan fito hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin dan sitokinin. Setiap hormon yang dihasilkan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanamann (Nasari, 2010). Selain itu, bakteri *Pseudomonas sp.* dan *Bacillus sp.* merupakan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan yang tinggi dalam melarutkan fosfat Hasil penelitian terdahulu, Rahni (2012) melaporkan, bahwa benih tanaman jagung yang diinokulasi dengan *Pseudomonas*, *Azospirillum*, dan *Azotobacter* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung melalui sintesis fitohormon, meningkatkan serapan hara sekitar hara, mendukung penyerapan hara melalui penurunan tingkat keracunan logam berat dan melawan patogen. demikian kemungkinan ada kaitannya dengan kandungan nutrisi maupun hormon tumbuh dalam pupuk organik hayati yang dapat saling menunjang manfaatnya jika dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Dosis pupuk kimia yang lebih tinggi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dikarenakan menurut Hukum Liebig bahwa tanah merupakan tempat cadangan hara yang setiap saat dapat diserap tanaman, yang harus selalu digantikan dengan menggunakan pupuk kandang, kapur dan kimia. Implikasi dari konsep ini adalah level produksi tanaman tidak dapat ditingkatkan apabila satu faktor tumbuh menjadi salah satu faktor pembatas.

Tabel 2. Pengaruh penambahan POC terhadap tinggi tanaman mentimun (*C. sativus* L.)

No	Perlakuan	Rata – rata Tinggi Tanaman (cm)			
		Minggu			
		1	2	3	4
1	A	5,07 a	17,45 c	51,11 b	60,12 c
2	B	3,35 c	16,96 c	44,47 bc	64,49 c
3	C	4,71 ab	24,64 b	74,38 a	91,35 b
4	D	4,78 ab	26,69 ab	73,77 a	102,37 ab
5	E	4,41 b	31,32 a	82,98 a	115,14 a
6	F	3,41 c	10,04 d	34,12 c	35,70 d

Sumber: Data primer (olahan) tahun 2015

Keterangan :

- Nilai pada tabel yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Tukey
- A (pupuk kimia 100%)
- B (POC 100%)
- C (pupuk kimia 75% + POC 100%)
- D (pupuk kimia 50% + POC 100%)
- E (pupuk kimia 25% + POC 100%)
- F (tanpa penambahan perlakuan pupuk kimia + POC 100 %/ kontrol)

b. Jumlah Daun Tanaman Mentimun

Jumlah daun pada saat tanaman mentimun berumur satu MST sampai empat

MST dapat dilihat pada Tabel 3. Pada pengamatan satu MST semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 3. Pengaruh penambahan POC terhadap jumlah daun tanaman mentimun (*C. sativus* L.)

Perlakuan	Rata – rata Jumlah Daun (helai)			
	Minggu			
	1	2	3	4
A	2,08 a	4,66 b	8,41 c	11,58 c
B	2,08 a	4,66 b	7,50 c	11,16 c
C	2,33 a	6,08 a	14,66 b	21,08 b
D	2,16 a	6,16 a	16,58 a	24,00 a
E	2,33 a	6,33 a	14,83 b	22,58 ab
F	2,08 a	4,00 b	4,99 d	7,75 d

Sumber: Data primer (olahan) tahun 2015

Keterangan :

- Nilai pada tabel yang diikuti huruf yang sama pada suatu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Tukey

- Perlakuan

A (pupuk kimia 100%)

B (POC 100%)

C (pupuk kimia 75% + POC 100%)

D (pupuk kimia 50% + POC 100%)

E (pupuk kimia 25% + POC 100%)

F (tanpa penambahan pupuk kimia + POC (kontrol)

Tetapi pada 2, 3 dan 4 MST pemberian pupuk kimia 50% + POC 100% dan pupuk kimia 25% + POC 100% pada perlakuan D dan E merupakan perlakuan yang memberikan hasil rata-rata jumlah daun tanaman mentimun tertinggi. Tingginya jumlah daun pada kedua perlakuan ini diduga karena pertumbuhan daun merupakan bagian dari pertumbuhan vegetatif, dimana unsur hara N paling banyak berperan. Keadaan tanaman dengan ciri daun lebih luas menandakan tersedianya nitrogen pada media tumbuh, sedangkan tanaman yang mengalami kekurangan nitrogen pada media tumbuh pertumbuhannya akan merana.

Hal ini disebabkan karena selain penambahan pupuk kimia, ketersediaan mikroorganisme dalam POC yang salah satu jenis bakterinya dari genus *Bacillus* sp. dapat melarutkan senyawa fosfat dan kalium yang tidak tersedia sehingga menjadi tersedia. Jumlah daun yang sedikit lebih tinggi pada perlakuan antara pupuk kimia + POC dibandingkan dengan pupuk kimia saja dilaporkan juga oleh Samijan dan Abadi (2011).

c. Bobot Buah Segar Tanaman Mentimun

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa, bobot segar buah mentimun yang menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah perlakuan D (pupuk kimia 50% + POC 100%) dengan nilai rata-rata 221,83 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perbedaan efek perlakuan pupuk organik terhadap jumlah buah dan bobot buah dilaporkan pula oleh Gasem *et al.* (2014)

Perlakuan kombinasi pupuk kimia dan POC dapat meningkatkan bobot buah segar per tanaman. Dari hasil penelitian Antonius dan Agustiyati (2011) aktivitas respirasi tanah tertinggi didapatkan pada kombinasi perlakuan pupuk kimia dan pupuk organik hayati yang diikuti dengan perlakuan pupuk organik hayati Hal yang sangat menarik bahwa aktivitas respirasi pada perlakuan pupuk anorganik sedikit lebih rendah dibanding kontrol. Keberadaan aktivitas yang demikian mencerminkan tiadanya penambahan pupuk organik menyebabkan kurang baiknya struktur tanah atau terjadinya kompaksi, yang kemungkinan disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik. Menurut Antonius dan Agustiyani (2011) aktivitas enzim fosfomonoesterase pada perlakuan pupuk organik hayati dan pada perlakuan campuran

pupuk organik hayati dan pupuk kimia, hampir sama tingginya. Aktivitasnya semakin menurun pada kontrol dan pada perlakuan hanya pupuk kimia. Selain aktivitas respirasi dan aktivitas enzim fosfomonoesterase yang lebih tinggi pada perlakuan pupuk kimia dan pupuk hayati, aktivitas enzim ureasenya juga lebih tinggi. Menurut Antonius dan Agustiyani (2011) aktivitas enzim urease pada tanaman semangka

(*Citrus lanatus*) yang sekerabat dengan mentimun, 60 % lebih tinggi pada perlakuan kombinasi antara pupuk kimia dan pupuk hayati. Enzim ini menggunakan substrat pupuk Urea yang dirubah menjadi ion amonium dan selanjutnya menjadi ion nitrat. Kedua ion ini yang diserap oleh tanaman.

Tabel 4. Pengaruh penambahan POC terhadap bobot segar buah tanaman mentimun (*C. sativus* L.)

Perlakuan	Rata-rata bobot segar buah (g)
A (pupuk kimia 100%)	105,08 d
B (POC 100%)	60,16 e
C (pupuk kimia 75% + POC 100%)	140,25 c
D (pupuk kimia 50% + POC 100%)	221,83 a
E (pupuk kimia 25% + POC 100%)	187,50 b
F (Tanpa penambahan pupuk kimia + POC (kontrol))	6,91 f

Sumber: Data primer (olahan) tahun 2015

Keterangan : Nilai diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Tukey

Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan ini menyediakan hara fosfor dan kalium yang sesuai dengan kebutuhan tanaman mentimun bagi pembentukan buah. Hara yang sangat berperan adalah P dan K. Novizan (2002), menyatakan bahwa ukuran dan kualitas buah pada fase generatif akan dipengaruhi oleh ketersediaan hara K, sedangkan P berperan dalam pembentukan bunga dan buah bagi tanaman. Perlakuan pupuk organik hayati yang dikombinasikan dengan pupuk kimia memberikan hasil paling baik (bobot rata-rata per tanaman mencapai 2 x lipat dibandingkan dengan pupuk kimia 100 %). Pada perlakuan pupuk kimia yang lebih tinggi (75 %) bobot buahnya lebih rendah dibandingkan dengan 50 % dan 25 % . Hal ini diduga berhubungan dengan adanya unsur hara yang menjadi faktor pembatas atau kelebihan. Marschner, 1986 dalam Sumarsono, *et al.* (2006) menyatakan bahwa kelebihan suatu unsur hara pada media tumbuh tanaman dapat mengganggu pertumbuhan melalui : kompetisi dengan unsur esensial lain dalam penyerapan, menonaktifkan enzim, menggantikan unsur-unsur esensial dari tempat fungsinya atau mengubah struktur air.

Pada percobaan ini hasil panen buah tidak sampai mencapai puncaknya. Jika sampai selesai tanaman mentimun dapat menghasilkan 10-15 buah dengan bobot mencapai 5 kg per

tanaman (Jumini, *et al.*, 2012) atau bahkan 80 buah per tanaman (Gasem, *et al.* 2014).

Dari hasil pengamatan bobot buah ternyata bahwa penambahan perlakuan POC + pupuk kimia berpengaruh positif terhadap peningkatan bobot segar buah mentimun. Sedangkan pada perlakuan yang hanya mengandalkan pupuk hayati organik saja, hasilnya kurang baik.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan pupuk kimia (N,P, K) pada tanaman mentimun dapat disubstitusi dengan penggunaan pupuk organik hayati sebesar 50-75 %. Untuk budidaya mentimun organik, maka hanya sebagian (25-50 %) dari kebutuhan unsur hara dapat dipenuhi dengan bahan organik dan bahan-bahan lain yang diperbolehkan dalam pertanian organik.

DAFTAR PUSTAKA

Antonius, S dan D. Agustiyani. 2011. Pengaruh pupuk organik hayati yang mengandung mikroba bermanfaat terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman semangka serta sifat biokimia tanahnya pada percobaan lapangan di Malinau-Kalimantan Timur. Berk. Penel. Hayati: 16 :203–206.

- Ghasem, S., A. S. Morteza and T. Maryam. 2014. Effect of organic fertilizers on cucumber (*Cucumis sativus*) yield. Int. J. Agric. and Crop Sci.. (IJACS)7-11: 808-814.
- Jumini, H.A., R Hasinah,. , dan Armis. 2012. Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Enviro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L.). J. Floratek 7: 133 - 140
- Mahmoud, E., N. Abd EL- Kader, P. Robin ,N. Akkal-Corfini and L. Abd El-Rahman. 2009. Effects of Different Organic and Inorganic Fertilizers on Cucumber Yield and Some Soil Properties. World J. Agric. Sci. 5 (4): 408-414.
- Novizan. 2002. *Petunjuk pemupukan yang efektif*. PT. Agromedia Pustaka. Depok. PT Natural Nusantara. 2013. www.nasajogja.com
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*).Artikel Dosen Agroteknologi Univ. Haluoleo.
- Samijan dan Abadi. 2013. Daya tanggap hasil tanaman mentimun pada kombinasi pemupukan NPK dan organik di Kabupaten Semarang, JawaTengah. Seminar Nasional : Menggagas Kebangkitan komoditas unggulan lokal Pertanian dan Kelautan. Faperta Univ. Trunojoyo. Madura. 76-85pp
- Setiawati, W., R. Murtiningsih., G. A. Sopha & T. Handayani. 2007. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian .
- Simanungkalit,R.D.M. Suriadikarta, D. A. , Saraswati, R., Setyorini, D. dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk hayati. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Litbang Pertanian 313p.
- Sumarsono, Syaiful Anwar, Susilo Budiyanto, D. W. Widjanto. 2006. Nitrogen Uptake Efficiency and Nitrate Reductase Activity on Elephant and Kolonjono Grasses With Diffferent Composition of Urea and Organic Fertilizer In Saline Soil. Univ. Diponegoro, Fak. Peternakan.
- Sumpena, U. 2001. Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa Secara Tumpang Gilir. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal, 146