

Respons Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah Terhadap Aplikasi GA₃ dan Fosfor

Response Flowering and Seed Production of Shallot on the Application of GA₃ and Fosfor

Eric Pandiangan, Mariati*, Jonis Ginting

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: mariati61@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ZPT GA₃ dan pemberian pupuk fosfor terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Hatoguan, Kecamatan Palipi, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 930 meter dpl yang dimulai bulan Februari sampai Juli 2014 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan, yaitu konsentrasi GA₃ (0, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan 100 ppm) dan dosis pupuk SP 36 (0; 10 g/plot; 20 g/plot dan 30 g/plot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dan dosis pupuk SP 36 yang berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman berbunga per plot dan jumlah umbel per sampel dengan kombinasi perlakuan terbaik pada G₃P₂ (75 ppm GA₃ dan 280 kg/ha SP 36) yang menghasilkan persentase tanaman berbunga per plot tertinggi (24%) dan jumlah umbel per sampel terbanyak (1,27 umbel). Sedangkan perlakuan GA₃ dan pupuk SP 36 tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya.

Kata kunci : GA₃, pupuk SP 36, bawang merah.

ABSTRACT

The purpose of the study was to analyze the effect of GA₃ and fosfor application on the flowering and seed production of shallot. The research was conducted Hatoguan Village, Subdistrict Palipi, Samosir Regency, North Sumatera Province with the height of ± 930 metres above sea level, began from February up to July 2014, used factorial randomized block design with two factors and replicated three times. The first factor was GA₃ concentration (0, 25ppm, 50 ppm, 75 ppm, and 100 ppm). The second factor was SP 36 dose (0, 10 g/plot, 20 g/plot, and 30 g/plot). The result showed that there is interaction between GA₃ concentration and SP 36 dose percentage of the plants producing per plot and umbels number per sample. The highest percentage of the plants producing per plot i.e 24% and umbels number per sample i.e 1,27 umbel was produced by G₃P₂ combined treatment (75 ppm GA₃ and 280 kg/ha SP 36). However all other parameter observed were not significantly affected by the treatments.

Keywords: GA₃, SP 36 fertilizer, shallot.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas sayuran unggulan yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomis tinggi serta mempunyai prospek pasar yang baik. Produksi nasional tanaman ini mengalami peningkatan pada tahun 2012 dibandingkan pada tahun sebelumnya yaitu sebesar 1.011.000 ton namun peningkatan produksi ini belum

mampu memenuhi kebutuhan nasional yang mencapai 1.116.000 ton.

Selain kebutuhan yang belum terpenuhi, peningkatan produktivitas tanaman ini juga dihadapkan pada persoalan lain yaitu ketersediaan benih bermutu. Pada umumnya bawang merah ditanam menggunakan umbi bibit namun mutu umbi bibit kurang terjamin karena hampir selalu membawa pathogen penyakit seperti *Fusarium* sp, *Colletotrichum*,

Alternaria sp dan virus dari tanaman asalnya yang terserang. Di samping itu biaya penyediaannya cukup tinggi yang dapat mencapai 40% dari biaya produksi total.

Penggunaan biji bawang merah sebagai bahan tanam telah lama diperkenalkan namun belum banyak diadopsi atau diaplikasikan petani. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan biji bawang merah yang masih terbatas. Kesulitan penyediaan biji bawang merah disebabkan oleh belum ditemukannya teknologi pembibitan, masih sulit membungakan dan membuahkan bawang merah, persentase biji yang dihasilkan mempunyai daya tumbuh yang rendah serta pembungaan bawang merah tidak serempak.

Populasi tanaman berbunga yang tinggi merupakan salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan produksi biji bawang merah. Persentase berbunga yang baik dihasilkan dari 50 % tanaman dari populasi berhasil berbunga. Hampir semua kultivar bawang merah mampu berbunga namun pembungaannya masih rendah yaitu hanya sekitar 30%. Selain itu, kultivar yang berbunga belum tentu dapat sampai berbiji. Pembungaan bawang merah yang masih rendah tersebut merupakan masalah utama dalam produksi biji botani.

Selain itu, rendahnya pembungaan bawang merah disebabkan oleh faktor cuaca di Indonesia, terutama panjang hari yang pendek <12 jam dan rerata suhu udara yang cukup tinggi >18⁰ C tidak mendukung terjadinya inisiasi pembungaan. Untuk terjadinya inisiasi pembungaan diperlukan suhu rendah 9-12⁰C dan fotoperiodesitas panjang >12 jam.

Aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA₃) dapat menggantikan seluruh atau sebagian fungsi temperatur rendah dan hari panjang untuk inisiasi pembungaan. Hasil penelitian Sumarni (2012) menyimpulkan bahwa jumlah tanaman yang berbunga paling banyak (88,30%) dan umbel bunga paling banyak (662,25 umbel bunga per petak) diperoleh dengan cara perendaman umbi bibit pada larutan GA₃ sebelum tanam.

Pupuk fosfor (P) berguna untuk mempercepat pembungaan serta pematangan buah dan biji pada tanaman. Namun kebutuhannya untuk tanaman bawang merah

hingga berbunga dan menghasilkan biji belum tentu sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah. Karena waktu yang diperlukan untuk pembungaan dan pembijian bawang merah lebih lama. Hasil percobaan Sumarni, dkk (2012) menunjukkan bahwa dosis pupuk P yang rendah (100 kg/ha P₂O₅) tidak menunjukkan perbedaan bobot biji per umbel bunga yang nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk P yang tinggi (150 kg/ha)

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui respons pembungaan dan hasil biji bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap aplikasi GA₃ dan Pupuk P di Dataran Tinggi Samosir.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian masyarakat Desa Hatoguan, Kecamatan Palipi, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara yang berada pada ketinggian ± 930 meter dpl mulai bulan Februari sampai Juli 2014. Bahan yang digunakan selama penelitian adalah bibit bawang merah lokal Samosir aksesori Simanindo, ZPT GA₃, pupuk SP 36, urea dan KCl, pupuk daun, kapur dolomit, kompos, air, insektisida lamda sihalotrin, siromazin, serta fungisida ortocide 50 WP. Peralatan yang digunakan selama penelitian yaitu cangkul, parang, meteran, tali plastik, timbangan analitik, handsprayer, knapsack sprayer, gembor, pacak sampel, amplop, plang nama, ember, plastik transparan, serta alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu aplikasi GA₃ dengan 5 taraf perlakuan yaitu G₀ (kontrol), G₁ (25 ppm), G₂ (50 ppm) G₃ (75 ppm), G₄ (100 ppm) dan pupuk SP 36 dengan 4 taraf perlakuan yaitu P₀ (kontrol), P₁ (10 g/plot), P₂ (20 g/plot), dan P₃ (30 g/plot) dengan 3 ulangan, sehingga diperoleh 20 kombinasi perlakuan yaitu G₀P₀, G₁P₀, G₂P₀, G₃P₀, G₄P₀, G₀P₁, G₁P₁, G₂P₁, G₃P₁, G₄P₁, G₀P₂, G₁P₂, G₂P₂, G₃P₂, G₄P₂, G₀P₃, G₁P₃, G₂P₃, G₃P₃, G₄P₃. Jumlah tanaman sampel/ plot ada 5

sehingga total keseluruhan tanaman sampel adalah 300 tanaman. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji berjarak ganda Duncan dengan taraf 5 % (Steel dan Torie, 1993).

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan seperti persiapan lahan, pengolahan tanah, pembuatan plot dan saluran drainase, persiapan bibit, aplikasi GA₃, aplikasi pupuk SP 36, penanaman, penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan dan pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit dan panen.

Peubah amatan terdiri dari persentase tanaman berbunga per plot, jumlah umbel per sampel, bobot biji per sampel, bobot biji per umbel, dan bobot biji per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan persentase tanaman berbunga per plot (%) bawang merah pada beberapakonsentrasi GA₃ dan dosis SP 36

| Konsentrasi GA ₃ (ppm) | Dosis SP 36 (kg/ha) | | | | Rataan |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|
| | P ₀ = 0 | P ₁ = 140 | P ₂ = 280 | P ₃ = 420 | |
| |(%)..... | | | | |
| G ₀ = 0 | 8,00 b | 5,33 b | 16,00 ab | 13,33 b | 10,67 |
| G ₁ = 25 | 8,00 b | 10,67 b | 5,33 b | 2,67 b | 6,67 |
| G ₂ = 50 | 16,00 ab | 8,00 b | 18,67 ab | 9,33 b | 13,00 |
| G ₃ = 75 | 12,00 b | 10,67 b | 24,00 a | 16,00 ab | 15,67 |
| G ₄ = 100 | 17,33 ab | 14,67 ab | 9,33 b | 24,00 a | 16,33 |
| Rataan | 12,27 | 9,87 | 14,67 | 13,07 | 12,47 |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan ZPT GA₃ dan pupuk SP 36 terhadap parameter persentase tanaman berbunga per plot. Pada rata-rata persentase tanaman berbunga per plot dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan G₃P₂ menunjukkan angka persentase tanaman berbunga tertinggi yaitu 24 % dan kombinasi perlakuan terendah terdapat pada perlakuan G₁P₃ yaitu 2,67 %. Interaksi yang terjadi pada persentase tanaman berbunga kemungkinan dikarenakan aplikasi GA₃ yang berperan dalam terjadinya inisiasi pembungaan sehingga tanaman bawang merah dapat

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara perlakuan ZPT GA₃ dan pemberian pupuk SP 36 terhadap parameter persentase tanaman berbunga per plot dan jumlah umbel per sampel. Sedangkan pada parameter bobot biji per sampel, bobot biji per umbel dan bobot biji per plot tidak terdapat interaksi antara ZPT GA₃ dan pemberian pupuk SP 36.

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan ZPT GA₃ dan pemberian pupuk SP 36 berpengaruh nyata terhadap parameter persentase tanaman berbunga per plot. Persentase tanaman berbunga per plot tertinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan G₃P₂ dan G₄P₃ (24%) yang berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan kecuali dengan kombinasi perlakuan G₀P₂, G₂P₀, G₂P₂, G₃P₃, G₄P₀, dan G₄P₁.

dirangsang untuk melakukan pembungaan serta pemberian pupuk SP 36 yang berfungsi dalam mempercepat pembungaan sebagai langkah awal dalam proses produksi biji. Selain itu, pemberian pupuk SP 36 beberapa taraf dosis (0, 140, 280, 420 kg/ha SP 36) menghasilkan persentase tanaman berbunga mengikuti garis kuadratik menaik kemudian

menurun akibat peningkatan konsentrasi GA₃. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi dari pupuk SP 36 dan ZPT GA₃ terlihat sama-sama mendukung dalam pembungaan tanaman bawang merah meskipun pada masing-masing peningkatan taraf konsentrasi

GA₃ dan dosis SP 36 belum sejalan dengan peningkatan persentase tanaman berbunga per plot. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Sumarni dan Sumiati (2001) yang menyatakan bahwa inisiasi pembungaan juga dikendalikan oleh zat pengatur tumbuh giberelin yang dapat merangsang pembungaan serta Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa fungsi umum dari P dalam tanaman dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji.

Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan ZPT GA₃ dan pemberian pupuk SP 36 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbel per sampel. Jumlah umbel per sampel terbanyak dihasilkan oleh kombinasi perlakuan G₃P₂ (75 ppm GA₃ dan 280 kg/ha SP 36) yaitu sebanyak 1,27 umbel. Kombinasi perlakuan G₁P₂, G₂P₁ dan G₃P₀ tidak menghasilkan umbel. Kombinasi perlakuan G₃P₂ berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan kecuali dengan kombinasi perlakuan G₄P₀.

Aplikasi ZPT GA₃ berperan dalam terjadinya inisiasi pembungaan sehingga tanaman bawang merah dapat dirangsang untuk membentuk organ umbel sebagai tempat melekatnya bunga-bunga untuk selanjutnya berkembang pada proses pembuahan dan memproduksi biji serta dengan adanya pupuk SP 36 yang berfungsi dalam membantu dalam proses generatif pada tanaman seperti mempercepat pembungaan tanaman serta meningkatkan kualitas produksi biji tanaman sehingga menghasilkan interaksi pada pembentukan umbel tanaman bawang merah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumarni dan Sumiati (2001) yang menyatakan bahwa inisiasi pembungaan dikendalikan oleh ZPT giberelin yang dapat merangsang pembungaan serta pernyataan Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa fungsi umum dari P dalam tanaman dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji.

Tabel 2. Rataan jumlah umbel per sampel (umbel) bawang merah pada beberapa konsentrasi GA₃ dan dosis SP 36

| Konsentrasi GA ₃ (ppm) | Dosis SP 36 (kg/ha) | | | | Rataan |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|
| | P ₀ = 0 | P ₁ = 140 | P ₂ = 280 | P ₃ = 420 | |
| | (umbel) | | | | |
| G ₀ = 0 | 0,20 bc | 0,07 bc | 0,60 b | 0,40 bc | 0,32 |
| G ₁ = 25 | 0,07 bc | 0,47 bc | 0,00 c | 0,07 bc | 0,15 |
| G ₂ = 50 | 0,27 bc | 0,00 c | 0,40 bc | 0,33 bc | 0,25 |
| G ₃ = 75 | 0,00 c | 0,27 bc | 1,27 a | 0,33 bc | 0,47 |
| G ₄ = 100 | 0,87 ab | 0,27 bc | 0,40 bc | 0,60 bc | 0,53 |
| Rataan | 0,28 | 0,21 | 0,53 | 0,35 | 0,34 |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan ZPT GA₃ dan pupuk SP 36 terhadap parameter jumlah umbel per sampel. Pada rata-rata jumlah umbel per sampel dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan G₃P₂ (75 ppm GA₃ dan 280 kg/ha SP 36) menunjukkan jumlah umbel per sampel terbanyak yaitu 1,27 umbel dan kombinasi perlakuan terendah terdapat pada

perlakuan G₁P₂, G₂P₁, G₃P₀ yang tidak menghasilkan umbel.

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA₃ dan dosis SP 36 serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per sampel, bobot biji per umbel dan bobot biji per plot. Namun terdapat kecenderungan data tertinggi terdapat pada G₄ (100 ppm GA₃) pada perlakuan beberapa konsentrasi

GA₃. Sedangkan data tertinggi pada perlakuan beberapa dosis SP 36 terdapat pada P₃ (420 kg/ha) parameter bobot biji per umbel dan bobot biji per plot serta P₁ (140 kg/ha SP 36) pada parameter bobot biji per sampel.

Pemberian ZPT GA₃ pada berbagai taraf konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per sampel, bobot biji per umbel, dan bobot biji per plot. Peran GA₃ yang berfungsi untuk merangsang pembungaan dan memperoleh hasil biji yang tinggi, namun dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa GA₃ berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter bobot biji. Hal ini kemungkinan dikarenakan taraf perlakuan dengan konsentrasi hingga 100 ppm yang digunakan masih rendah sehingga belum efisien terhadap kegunaan zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang pembungaan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sumarni dan Sumiati (2001) yang menyimpulkan bahwa giberelat dapat menggantikan sebagian atau seluruh fungsi temperatur rendah untuk pembungaan. Hasil biji yang tinggi diperoleh dengan perlakuan aplikasi 100-200 ppm GA₃ lebih efisien pada penggunaan zat pengatur tumbuh.

Tabel 3. Rataan bobot biji per sampel, bobot biji per umbel, bobot biji per plot pada beberapa konsentrasi GA₃

| Konsentrasi GA ₃ (ppm) | Rataan Pengamatan | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | bobot biji per sampel (g) | bobot biji per umbel (g) | bobot biji per plot (g) |
| G ₀ = 0 | 0,63 | 0,33 | 0,78 |
| G ₁ = 25 | 0,98 | 0,29 | 0,48 |
| G ₂ = 50 | 1,28 | 0,42 | 1,13 |
| G ₃ = 75 | 0,93 | 0,45 | 1,18 |
| G ₄ = 100 | 1,43 | 0,56 | 1,29 |

Tabel 4. Rataan bobot biji per sampel, bobot biji per umbel, bobot biji per plot pada beberapa dosis SP 36

| Dosis SP 36 (kg/ha) | Rataan Pengamatan | | |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | bobot biji per sampel (g) | bobot biji per umbel (g) | bobot biji per plot (g) |
| P ₀ = 0 | 0,88 | 0,21 | 0,60 |
| P ₁ = 140 | 1,18 | 0,36 | 1,07 |
| P ₂ = 280 | 1,06 | 0,50 | 1,06 |
| P ₃ = 420 | 1,10 | 0,58 | 1,17 |

Pemberian pupuk fosfor pada berbagai taraf dosis berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per sampel, bobot biji per umbel, dan bobot biji per plot. Fungsi dari P dalam tanaman dapat mempercepat pembungaan serta pemasakan buah dan biji namun dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa aplikasi pupuk SP 36 berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter bobot biji. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan aplikasi kapur dolomit yang diberikan 10 hari sebelum tanam yang menyebabkan kandungan unsur Al, Fe, dan Mn di tanah lokasi penelitian cukup tinggi sehingga terjadi pengikatan ion-ion fosfat menjadi bentuk fosfat yang tidak tersedia bagi tanaman. Hal tersebut ditambah dengan tidak terjadinya hujan mulai dari kapur dolomit diaplikasikan hingga penanaman. Curah hujan yang terjadi menunjukkan tidak ada hujan pada bulan Februari sehingga tak tersedianya cukup waktu bagi kapur untuk bereaksi dengan tanah. Hal ini sesuai dengan literatur Damanik *et al* (2011) yang menyatakan bahwa kelarutan unsur Al, Fe, dan Mn pada tanah masam sangat tinggi sehingga mereka cenderung mengikat ion-ion fosfat menjadi fosfat tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman. Reaksi kimia antara ion fosfat dengan Al dan Fe larut menghasilkan senyawa hidroksifosfat, dalam hal ini ion fosfat menggantikan kedudukan ion OH dari koloid tanah atau mineral.

SIMPULAN

Interaksi perlakuan ZPT GA₃ dengan pemberian pupuk SP 36 berpengaruh nyata pada persentase tanaman berbunga per plot dan jumlah umbel per sampel dengan kombinasi terbaik pada G₃P₂ (25 ppm GA₃ dan 280 kg/ha SP 36) menghasilkan persentase tanaman berbunga tertinggi yaitu 24 % per plot serta jumlah umbel sampel terbanyak yaitu 1,27 umbel per sampel.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2013. Produksi Sayuran serta Luas Panen, Produksi dan Produktivitas

- Bawang Merah Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Damanik, M.M.B, B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifudin, dan H. Hanum.2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Fahrianty, D. 2012. Peran Vernalisasi dan Zat Pengatur Tumbuh dalam Peningkatan Pembungaan dan Produksi Biji Bawang Merah di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Permadi, A.H. 1993. Growing Shallot from True Seed. Research results and problems. *Onion newsletter for the Tropics. NRI 1993 (5) : 35-38.*
- Pitojo, S. 2001. Penangkaran Benih Bawang Merah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rajiman. 2012. Prospek Bawang Merah Asal Biji di Bantul. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian 15 (1):35-44.*
- Sopha, G.A. 2011. Teknik Persemaian True Shallots Seed (TSS). Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Suherman, R. dan Basuki, R.S. 1990. Strategi Luas Usahatani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Jawa dan Bali, Tinjauan dari Segi Usahatani Terendah. *Bul. Penel. Hort 28(3):8-11.*
- Sumarni, N. dan Sumiati. 2001. Pengaruh Vernalisasi, Giberelin, dan Auxin terhadap Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung. *J. Hort 11(1):1-8.*
- Sumarni, N., G.A. Sopha, dan R. Gaswanto. 2012. Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naungan Plastik Transparan dan Aplikasi Asam Giberelat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung. *J. Hort 22 (1) :14-22.*
- Sutejo, M.M. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.