

Pengaruh sungkup plastik dan macam pupuk terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus Sp.*)

Effect of plastic canopy and type of fertilizer on nitrate content and growth of spinach (*Amaranthus Sp.*)

Sri Endah Prasetyowati Susilaningsih
Fakultas Pertanian Universitas Sarjana Wiyata Tamansiswa

ABSTRACT

*A research on the effect of shading and fertilizer on nitrate content and the growth of spinach (*Amaranthus sp*) has been done at the experimental field of Agriculture Faculty, from October to November 2010. It was located in Batikan, Yogyakarta Special Territory. The study was intended to find out the effect of plastic shading and kind of fertilizer and its interaction on nitrate content and the growth of spinach. The experiment was a split plot, arranged in a completely randomized design. The main plot was shading which is consisted of two levels i.e. without shading and plastic shading. The main plots split into four different kind of fertilizers applied namely: urea, compound fertilizer NPK, manure, and compost. The result showed that the used of plastic shading gave higher nitrate content in spinach compared to open air, while plans with compost application have better growth than others.*

Keywords: plastic canopy, fertilizer, nitrate content, spinach,

ABSTRAK

*Penelitian tentang pengaruh naungan dan macam pupuk terhadap kandungan nitrat dan pertumbuhan bayam (*Amaranthus sp*) telah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, di Batikan, Daerah Istimewa Yogyakarta dari Oktober hingga November 2010. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh naungan plastik dan jenis pupuk dan interaksinya terhadap kandungan nitrat dan pertumbuhan bayam. Percobaan dirancang pada petak terpisah dan disusun dalam rancangan acak lengkap. Petak utama adalah naungan yang terdiri dari dua tingkat yaitu tanpa naungan dan naungan plastik. Petak utama dibagi menjadi empat jenis pupuk yaitu: urea, pupuk majemuk NPK, pupuk kandang, dan kompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan naungan plastik memberikan kandungan nitrat yang lebih tinggi dalam bayam dibandingkan dengan udara terbuka, sementara itu bayam yang diberi aplikasi kompos memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada yang lain.*

Kata kunci: sungkup plastik, pupuk, kandungan nitrat, bayam

Pendahuluan

Upaya merekayasa iklim mikro untuk mencapai pertumbuhan optimum bagi tanaman merupakan ciri pertanian modern. Sejauh ini petani tradisional menanam sayuran di lingkungan terbuka. Akibatnya saat musim hujan banyak tanaman yang rusak terpukul air hujan

dan terserang penyakit. Sedangkan saat musim kemarau kualitasnya turun karena dimakan serangga. Bagi pengusaha yang mampu, masalah ini diminimalkan dengan penanaman sayuran dalam rumah tanam yang berupa rumah kaca, rumah plastik, atau rumah kassa. Selain mampu menahan pukulan air hujan dan

*Alamat korespondensi, email: sriendah.fpust@gmail.com

serangan hama, bangunan ini juga dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk daun, pestisida, mengawetkan lengas tanah, menaikkan suhu di malam hari (Sunarlim dan Gunawan, 1990; Williams *et al.*, 1993; Anonim, 2002). Pada rumah tanam modern, kondisi iklim mikro seperti cahaya, suhu, dan CO₂ bahkan dapat dimanipulasi agar optimal bagi tanaman (Jones dan McAvoy, 1991).

Salah satu jenis rumah tanam adalah sungkup plastik. Sungkup plastik merupakan rumah plastik berbentuk terowongan. Selain biaya pembuatannya lebih hemat dibandingkan bentuk konvensional, lengkungan atap sungkup menyebabkan pantulan sinar matahari menjadi relatif lebih sempurna (Hapsari, 2003).

Pemanfaatan teknologi pertanian dalam segala bidang diperlukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian. Pemakaian pupuk di Indonesia dari tahun ketahun selalu meningkat karena pemakaian pupuk secara langsung dapat menaikkan produksi tanaman.

Pemberian pupuk anorganik pada lahan-lahan pertanian secara intensif dan jangka panjang menunjukkan adanya kecenderungan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan.

Dalam rangka mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan, maka diperlukan inventarisasi teknologi pertanian alternatif yang mampu mempertahankan/meningkatkan produksi, tidak menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, mampu mengkonversi dan mempertahankan produktivitas lahan, secara ekonomi menguntungkan dan secara sosial budaya dapat dilaksanakan oleh petani.

Pupuk organik mempunyai berbagai keunggulan nyata dibanding dengan pupuk anorganik. Pupuk organik dengan sendirinya merupakan keluaran setiap budidaya pertanian, sehingga

merupakan sumber unsur hara makro dan mikro yang dapat dikatakan cuma-cuma. Sumber pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan, bahan tanaman dan limbah pertanian dan limbah agroindustri. Tanah yang dibenahi dengan pupuk organik mempunyai struktur yang baik dan tanah yang berkecukupan bahan organik mempunyai kemampuan mengikat air lebih besar dari pada tanah yang kandungan bahan organiknya rendah (Sutanto, 2002).

Penggunaan pupuk organik maupun anorganik dapat berpengaruh baik positif maupun negatif terhadap kualitas produk-produk pertanian. Beberapa pendapat tentang tingginya kadar nitrat dalam produk-produk pertanian adalah kenyataan. Praktek-praktek pengelolaan budidaya yang tidak tepat juga dapat menyebabkan akumulasi nitrat di dalam jaringan tanaman. Sebagai contoh dalam percobaan di greenhouse, penggunaan sejumlah hormon pertumbuhan untuk mengurangi lama pertumbuhan dapat meningkatkan kadar nitrat. Tanaman bayam yang ditanam di lapangan dengan lama pertumbuhan lebih dari 50 hari sebelum panen biasanya mengandung kadar nitrat sekitar 690 mg/kg akan tetapi apabila diperlakukan dengan percepatan pertumbuhan panen setelah 30 hari rata-rata kadar nitratnya mencapai 3000 mg/kg (Winarso, 2005).

Pada penelitian ini menggunakan bayam cabut yang biasanya dipanen pada umur 3-4 minggu setelah tanam yang tingginya kira-kira 20 cm. Tanaman bayam mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tumbuh sehingga dapat ditanam di dataran rendah sampai pegunungan. Tanaman bayam yang ditanam di dataran tinggi maka curah hujannya juga termasuk tinggi sebagai syarat pertumbuhannya. Curah hujannya bisa mencapai lebih dari 1.500 mm/tahun. Kelembaban udara yang cocok untuk tanaman bayam antara 40-60%.

Tanaman bayam memerlukan cahaya matahari penuh. Kebutuhan akan sinar matahari untuk tanaman bayam

cukup besar. Pada tempat yang terlindungi (ternaungi), pertumbuhan bayam menjadi kurus dan meninggi akibat kurang mendapat sinar matahari penuh. Suhu udara yang sesuai untuk tanaman bayam berkisar antara 16-20°C.

Pertanian pada dasarnya merupakan sistem pemanfaatan energi cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Apabila faktor genetik seragam, maka proses fotosintesis dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Perbedaan kondisi mikroklimat antara perlakuan tanpa sungkup dengan sungkup plastik memungkinkan terjadinya perbedaan fotosintesis. Pemberian pupuk anorganik pada lahan-lahan pertanian secara intensif dan jangka panjang menunjukkan adanya kecenderungan kadar bahan organik tanah menurun, dan pencemaran air. Kondisi ini jika berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Pengaruh pemupukan pada atmosfer ada tiga gas rumah kaca yaitu pertama CO₂, CH₄ dan NO₂. Sejak peningkatan penggunaan pupuk anorganik yang mengandung N, khususnya sejak revolusi hijau, kehilangan N dalam bentuk NO₂ dari lahan-lahan pertanian meningkat. Dalam percobaan di greenhouse yang pertukaran atau sirkulasi udaranya jelek dan konsentrasi CO₂ rendah. N dari pupuk yang diberikan tidak cukup waktu untuk diubah menjadi protein oleh proses metabolisme dan dapat terakumulasi dalam jaringan tanaman.

Kandungan nitrat dalam sayuran dan buah organik 25% lebih rendah daripada non-organik. Peneliti dari Glasgow University di Inggris, menemukan hubungan antara kandungan nitrat dalam sayuran dengan kanker kerongkongan dan diperkirakan menimbulkan lebih dari 3000 pengidap per tahun di dunia. Peningkatan kandungan nitrat dalam sayuran non organik serta melonjaknya pengidap kanker diduga akibat terlalu banyaknya penggunaan pupuk dalam program intensifikasi pertanian. Oleh karena itu

faktor penentu utamanya adalah pengelolaan tanah dan tanamannya.

Tujuan penelitian :1. Untuk mengetahui pengaruh sungkup plastik terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam cabut 2. Untuk mengetahui pengaruh macam pupuk terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam cabut 3. Untuk mengetahui interaksi antara sungkup plastik dan macam pupuk terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam cabut

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan milik Fakultas Pertanian UST yang berlokasi di jalan Batikan Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian tempat 112 m dari permukaan laut dan suhu antara 21-25 °C. Penelitian dimulai bulan Oktober sampai dengan November 2010

Bahan penelitian yang digunakan adalah benih bayam, pupuk NPK (16-16-16), kompos bokasari, pupuk kandang ayam, tanah pasir. Alat yang digunakan adalah bambu, plastik transparan, polibag, penggaris, timbangan, oven.

Penelitian menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Petak Terbagi (Split – Plot Design). Sebagai petak utamanya (Main Plot) adalah Tempat yang terdiri atas 2 aras dan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap sebagai anak petaknya (Sub plot) adalah macam pupuk yaitu terdiri atas 4 aras Petak utama :

Tempat.yaitu Terbuka (To).Sungkup (T1)

Anak petak : Macam pupuk (P) : Pupuk Urea (P₁), Pupuk NPK (P₂), Pupuk Kandang ayam (P₃) Pupuk kompos Bokasari (P₄)

Pelaksanaan Penelitian dimulai dengan pembuatan sungkup plastik transparan berbentuk terowongan dengan tinggi 1,5 m, panjang 2 m dan lebar 1,5 m.dilanjutkan persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan adalah pasir yang sudah dikeringanginkan dan diayak dengan

ayakan berdiameter 5 mm, kemudian dicampur dengan pupuk kandang dan kompos perbandingan 1:1 lalu masing-masing dimasukkan ke dalam polibag yang berlubang. Setiap polibag diisi 5 kg setara dengan berat kering angin dan ditambah air hingga mencapai kapasitas lapang. Untuk perlakuan pemupukan urea dan NPK sesuai dengan rekomendasi, yaitu untuk urea 10g/tanaman dan NPK 5g/tanaman. pemberian urea bertahap 2 kali yaitu umur 10 hari dan 15 hari untuk pupuk NPK hanya sekali pada waktu tanam. Sedangkan untuk pupuk kompos bokasari dan pupuk kandang ayam dengan dosis 20.000 kg/ha.diberikan pada awal penanaman.

Penanaman langsung benih bayam di dalam polibag. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicobakan dilakukan pengamatan sebagai berikut: a. Jumlah daun, b. Berat segar tanaman, c. Berat kering tanaman. d. Kapasitas Tukar Kation, e. Kadar nitrat dalam jaringan tanaman.Semua pengamatan dilakukan pada saat panen .

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji ragam diketahui bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan macam pupuk dengan perlakuan sungkup terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam.

Namun demikian ada pengaruh nyata pada perlakuan tempat sungkup yaitu terhadap berat segar, berat kering tanaman dan kadar nitrat tanaman bayam. Sedangkan pada perlakuan macam pupuk terdapat beda nyata pada semua variabel yang diamati kecuali pada kadar nitrat dalam jaringan tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kapasitas tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman adalah relatif terbatas dan sangat tergantung dari sifat dan ciri tanah tersebut. Hal ini sering menimbulkan masalah dalam produksi tanaman.(Hakim,*et al.*1986) Apa yang terdapat dalam tubuh tanaman sangat berhubungan dengan pertumbuhannya dan pada tanah dengan kadar hara yang dikandungnya. Ini berarti bahwa pertumbuhan tanaman akan tetap berlangsung baik apabila kadar hara yang terkandung dalam tanah tempat tumbuhnya masih baik, laju pertumbuhan tanaman akan menurun dengan menurunnya kadar hara yang terkandung dalam tanah yang diperlukan tanaman tersebut.

Tanaman bayam untuk mendapatkan hasil panen yang optimal, harus diperhatikan keadaan lahan agar mendapat sinar matahari penuh dan tanah yang banyak mengandung bahan organik.

Tabel 1. Rerata Jumlah daun, Berat segar (g) dan Berat kering (g) tanaman dan Kapasitas Tukar Kation

Perlakuan	Jumlah Daun	Berat Segar	Berat Kering	Kapasitas tukar kation
Terbuka	7,39 p	2,37 p	0,75 p	4,96 p
Sungkup	7,58 p	3,81 q	1,22 q	4,03 p
P+Urea	6,39 a	1,53 a	0,41 a	1,10 a
P+NPK	6,56 a	2,00 a	0,68 a	1,53 a
P+kandang	6,94 a	3,33 a	0,93 a	8,69 b
P+Kompos	10,06 b	5,50 b	1,90 b	6,65 b

Keterangan : Angka di dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Tabel 2 : Rerata kadar nitrat jaringan tanaman (% KTK me/100g)

Perlakuan	Pasir+Urea	Pasir+NPK	Pasir+Kandang	Pasir+Kompos	Rerata
			g	s	
Terbuka	0,15	0,12	0,25	0,11	0,16 p
Sungkup	0,54	0,43	0,47	0,60	0,51 q
Rerata	0,34 a	0,28 a	0,36 a	0,36 a	-

Keterangan : Dalam kolom, angka yg diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada taraf uji Duncan 5%

Hasil sidik ragam pada Tabel.1. menunjukkan bahwa perlakuan sungkup plastik memberikan rerata jumlah daun dan kapasitas tukar kation yang tidak berbeda nyata, tetapi memberikan pengaruh nyata pada berat segar tanaman dan berat kering tanaman bayam. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk kompos bokasari memberikan rerata jumlah daun, berat segar dan berat kering tanaman yang lebih tinggi dibanding perlakuan pupuk yang lain. Sedangkan untuk kapasitas tukar kation baik perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk kompos bokasari tidak menunjukkan beda nyata.

Pemberian pupuk pada tanaman sayuran sangat penting untuk menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman. Sayuran memerlukan banyak hara dalam pertumbuhannya. Pemberian yang terlalu banyak dapat mengakibatkan ketidak seimbangan hara di dalam tanah dan tanaman. Selain itu tidak semua N, baik dari urea, NPK, pupuk kandang maupun kompos dapat diserap oleh tanaman, sehingga mengakibatkan berlebihnya hara N dan dapat menjadi polusi lingkungan. Begitu juga pemberian pupuk nitrogen yang di bawah optimal maka asimilasi amonia menaikkan kadar protein dan pertumbuhan daun.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos pada tanah pasir memberikan pertumbuhan tanaman bayam lebih baik dibanding perlakuan pupuk urea, NPK dan pupuk kandang. Perlakuan pemberian pupuk kompos memberikan jumlah daun, berat segar dan berat kering tanaman yang

lebih baik. Hal ini disebabkan karena kompos berpengaruh secara langsung dengan melepas hara yang dikandungnya dan secara tidak langsung dengan mempengaruhi kapasitas tukar kation yang mempengaruhi serapan hara.

Pemberian pupuk urea, NPK, dan pupuk kandang memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun, berat segar dan berat kering tanaman. Hal ini disebabkan pemberian urea maupun NPK, pada tanah pasir mudah terjadi volatilisasi dan tercuci sehingga tidak dapat secara maksimal dimanfaatkan oleh tanaman. Untuk pupuk kandang ayam kemungkinan proses mineralisasinya belum sempurna sehingga belum tersedia secara optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kadar nitrat tanaman bayam yang ditanam pada sungkup plastik memberikan perbedaan yang nyata lebih tinggi dibanding dengan yang di tanam di lahan terbuka. Hal ini disebabkan karena elemen lingkungan yang mempengaruhi produktivitas tanaman seperti temperatur, kelembaban relatif, intensitas cahaya, pada sungkup berbeda dengan lingkungan yang terbuka. Pada perlakuan sungkup lebih tinggi rata-rata suhu dalam sungkup 32 °C, kelembaban relatif, 70 % dan diluar sungkup suhu sekitar 28°C dan kelembaban relatif 60% sedangkan intensitas cahaya baik di dalam dan diluar sungkup relatif sama yaitu sekitar 1800 fc. Hubungan antara temperatur udara dan pertumbuhan

tanaman sangat kompleks, namun pada umumnya mempengaruhi kinerja enzim tanaman dan aktivitas air. Tanaman, dalam kehidupannya dikendalikan oleh aktivitas enzim di dalam maupun di luar sel. Salah satu penyebab akumulasi nitrat dalam jaringan tanaman yang berada di dalam sungkup disebabkan karena kurangnya aliran cahaya. Cahaya diperlukan untuk mengatur aktivitas enzim nitrat reduktase untuk mencegah akumulasi nitrat.

Sedangkan perlakuan pemberian macam pupuk tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar nitrat jaringan tanaman. Perlakuan pupuk yang digunakan mengandung unsur nitrogen. Pemupukan nitrogen berpengaruh terhadap susunan kimia tanaman. Kenaikan dosis pupuk nitrogen menurunkan kadar karbohidrat dalam tanaman. Penurunan kadar karbohidrat tanaman menunjukkan adanya kompetisi antara penyusunan karbohidrat (pati, sukrosa, dan polifruktosa) dan penyusunan asam amino. Sebagian nitrogen yang diasimilasikan memisahkan diri sebagai amida, sehingga pemberian nitrogen yang berlebihan hanya menaikkan kadar N pada tanaman tetapi mengurangi sintesis karbohidrat (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Hal ini sering terjadi akumulasi nitrat pada bagian tanaman. Jadi perlakuan macam pupuk yang keempatnya mengandung nitrogen pada penelitian ini masih batas toleransi sehingga tidak menimbulkan perbedaan yang nyata pada kadar nitrat jaringan tanaman.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Tidak ada interaksi antara perlakuan sungkup plastik dengan macam pupuk terhadap kadar nitrat dan pertumbuhan tanaman bayam cabut. Perlakuan sungkup plastik memberikan pertumbuhan tanaman dan kadar nitrat jaringan tanaman bayam lebih tinggi

.Pemberian pupuk kompos memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Perlakuan macam pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar nitrat tanaman.

Daftar Pustaka

- Hakim, N., M. Yusuf, N. A. M. Lubis, Sutopo Ghani, M. Amin Diha, Go Ban Hong, H. H. Bailey, 1986, Dasar-dasar Ilmu Tanah, 488, hal.
- Hapsari, 2003 Sayuran Bermutu dari Bawah Terowongan Ibid 34(403):80
- Jones, H. W., dan R. J. McAvoy. 1991. Environmental Control of A Single-cluster Greenhouse Tomato Crop. HortTechnology 1(1) : 110-114.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu kesuburan Tanah, Kanisius Yogyakarta, 223 hal.
- Sulistyaningsih, E., Kurniasih, B., Kurniasih, E., 2005. Pertumbuhan Dan Hasil Caisin Pada Berbagai Warna Sungkup Plastik. Ilmu Pertanian. Vol. 12, No. 1, 2005: 65-76
- Sunarlim, N. dan W. Gunawan. 1990. Pengaruh Berbagai Pupuk Pelengkap Cair terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, dan Hasil Kedelai. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Bogor. 1(1) : 86-96.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Kanisius Yogyakarta 219 hal.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar kesehatan dan Kualitas Tanah, Gava Media, Yogyakarta 269 hal