

**PENGARUH APLIKASI ATONIK 6,5 L TERHADAP EFISIENSI KONVERSI KARBOHIDRAT PADA TANAMAN SEREALIA (PADI GOGO, JAGUNG, SORGHUM) DI JATINANGOR**

Tati Nurmala  
Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor 40600

**ABSTRAK**

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mempelajari jenis serealia (padi gogo, jagung, sorghum) yang paling efisien dalam mengakumulasi karbohidrat dengan aplikasi Atonik 6,5 L yang berbeda. Percobaan ini telah dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, di Jatinangor Bandung. Perlakuan disusun menurut rancangan acak kelompok, diulang tiga kali. Perlakuan yang diuji adalah jenis serealia terdiri dari padi gogo, jagung dan sorghum, yang diberi Atonik 6,5 L dengan waktu aplikasi satu kali dan dua kali. Peubah pengamatan diuji dengan Uji F pada taraf 5% dan uji nilai beda dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Atonik 6,5L pada padi gogo, jagung dan sorghum cukup satu kali aplikasi, untuk meningkatkan hasil, dan meningkatkan Ekh pada sorghum. Aplikasi Atonik 6,5 L tidak berpengaruh terhadap IP dan akumulasi Ekh pada padi gogo dan jagung.

**Kata kunci :** Efisiensi akumulasi karbohidrat (Ekh), Atonik 6,5 L; padi gogo, jagung, sorghum.

**EFFECT OF ATONIK 6.5L APPLICATION ON EFFICIENCY OF ACCUMULATION CARBOHYDRATE CONVERSION OF CEREALS (UPLAND RICE, MAIZE, SORGHUM) IN JATINANGOR**

**ABSTRACT**

The objective of the study is to find out which kind of cereal crops (upland rice, maize, sorghum) that has characteristic of the most efficient to accumulate carbohydrate for different Atonik 6.5 L applications. The experiment was carried out from September 1999 to January 2000 in the field station, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, in Jatinangor Bandung. The experiment was set up as randomized block design with three replications. The treatments consisted of nine combinations: 1) upland rice + once application of Atonik 6.5L; 2) upland rice +twice application of Atonik 6.5L; 3) upland rice no application of Atonik 6.5L (control); 4) maize+ once application of Atonik 6.5L; 5) maize + twice application of Atonik 6.5L; 6) maize control; 7) sorghum + once application

of Atonik 6.5L; 8) sorghum + twice application of Atonik 6.5L and 9) sorghum control. The result of the experiment showed that once application of Atonik 6.5L on upland rice and maize was adequate to increase yield and efficiency of accumulation carbohydrate (Ekh) value was most effective to maize.

**Keywords** : Efficiency of accumulation carbohydrate (Ekh), ATONIK 6,5L, upland rice, maize, sorghum.

## PENDAHULUAN

Serealia merupakan sumber karbohidrat utama, sebagai bahan pangan pokok penduduk di dunia, maupun sebagai sebagai pakan ternak, dan bahan industri bir, farmasi, tekstil, perekat, dekstrin dan lain-lain (Nurmala, 1998). Dewasa ini impor serealia untuk pakan ternak meningkat terus, seiring dengan meningkatnya permintaan pangan serealia. Hal ini terjadi terutama untuk negara-negara berkembang di Asia, karena meningkatnya pendapatan per kapita, menyebabkan meningkatnya pula konsumsi daging/kapita/hari. Dalam hal ini A.S menguasai pangsa pasar serealia terbesar untuk jagung dan sorghum, disusul oleh Thailand dan China.

Permintaan beras di Indonesia diproyeksikan terus meningkat sampai tahun 2010 dari 26.075 juta ton pada tahun 1988 menjadi 36.104 juta ton pada tahun 2010 (BPS, 1995). Saat ini hasil rata-rata padi gogo masih rendah sekitar 2,09 ton/ha, jauh dibawah hasil padi sawah 4,57 ton/ha ghabah kering giling (GKG). Akan tetapi menurut Surowinoto (1983) di Filipina 7 ton/ha, di Peru 7,2 ton/ha GKG. Di Indonesia padi gogo hanya menyumbang 5,2 % dari total produksi nasional (BPS, 1995).

Volume ekspor jagung Indonesia pada tahun 1999 adalah 80.956 ton dan volume impor mencapai 591.056 ton (BPS,2000). Hasil jagung di Indonesia rata-rata masih rendah yaitu 2,5 ton/ha pipilan kering. Pada tahun 1996 kebutuhan jagung untuk bahan baku pakan ternak mencapai 3,51 juta ton, pada tahun 1997 meningkat menjadi 3,90 juta ton jagung pipilan kering (JPK).

Volume impor JPK pada tahun 1995 adalah 1,3 juta ton dengan tingkat harga di pasar internasional cenderung meningkat. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir peningkatannya mencapai 55% atau rata-rata 11% per tahun (Departemen Pertanian, 1998).

Di Indonesia sorghum pengusahaannya belum berkembang dan belum meluas antara lain disebabkan karena nilai keunggulan komparatif dan kompetitif ekonomi sorghum yang sangat rendah dalam skala rumah tangga dibanding padi dan jagung, demikian juga pengelolaan pasca panen dirasakan cukup sulit, namun nilai gizi dan kegunaannya cukup berimbang, daya hasil tinggi dan mudah berproduksi. Di Afrika, sorghum digunakan sebagai bahan pangan pokok, di negara maju digunakan sebagai pakan ternak dan industri tepung sorgum sebagai tepung komposit, untuk substitusi tepung terigu. (Ginting dan Kasbiantoro, 1995). Sorghum sebagai pakan ternak bersifat suplemen atau

**Pengaruh Aplikasi Atonik 6,5 L terhadap Efisiensi Konversi Karbohidrat pada Tanaman Sereal ( Padi Gogo, Jagung, Sorghum) di Jatinamgor (Tati Nurmala)**

---

substitusi terhadap jagung. Batang dan daun sorghum merupakan bahan hijauan pakan ternak. Biji sorghum untuk gula glukosa cair, sirup fruktosa, perekat, bahan pengental, dan bahan aditif pada industri tekstil. Biji dan nira sorghum manis yang terdapat pada batang dapat dibuat alcohol (Sumarno dan Kasbiantoro, 1995).

Untuk memenuhi kebutuhan sereal tersebut baik sebagai bahan pangan ataupun pakan ternak perlu diupayakan dengan meningkatkan hasil. Peningkatan hasil dengan menggunakan zat perangsang tumbuh (ZPT), baik berupa hormon tumbuh ataupun senyawa kimia sintetis melalui peningkatan efisiensi konversi energi surya.

Menurut Sestak et al. (1971) pendugaan efisiensi konversi radiasi surya potensial menjadi energi kinetik per unit, adalah berdasarkan besarnya total radiasi kasat mata (Ph AR) yang diabsorpsi oleh suatu tegakan tanaman yang dapat ditentukan dengan bobot berat kering total tanaman yang terakumulasi. Kandungan energi pada satuan berat gram jaringan tanaman berkisar antara 3,5 – 4,8 kal atau 14.650 – 20.000 Joule, yang dinyatakan dalam setiap gram berat kering tanaman. Hal ini dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$e = \frac{\text{Konversi energi kimia dalam fotosintat (cal)}}{\text{absorpsi energi radiasi (Ph AR) (cal)}}$$

**Keterangan :** e= efisiensi konversi energi radiasi, PhAR = Photosintesis Active Radiation.

Akumulasi energi dalam jaringan tanaman dapat ditelusuri dari peningkatan "bahang" (heat) yang terjadi dalam menghasilkan bahan organik  $C_n(H_2O)_n$  dalam fotosintesis.

Atonik 6,5 L mengandung bahan aktif Natrium dan fenol yaitu 0,2%Na-ortonitrofenol ( $C_6H_4NO_3Na$ ); 0,3%Na-paranitrofenol ( $C_6H_4NO_3Na$ ); 0,1% Na-5-Nitroguaiakal ( $C_7H_6NO_4Na$ ) dan 0,05% Na-2,4-dinitrofenol ( $C_6H_3N_2O_5Na$ ). Atonik 6,5L berfungsi sebagai zat perangsang tumbuh (ZPT) untuk meningkatkan proses fisiologi dan metabolisme dalam tanaman, sehingga dapat menggiatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada semua fase tumbuh. Menurut Manurung dkk. (1995) pemberian Atonik 6,5 L pada tanaman padi IR-64 meningkatkan hasil sebesar 21% di IRRRI Kala Shah Kaku Pakistan, di India sekitar 12% pada padi IR-20. Frekuensi penyemprotan Atonik 6,5 L setiap minggu dengan konsentrasi 0,5 mL/L air memberikan pengaruh yang paling baik terhadap tinggi tanaman kentang (Subhan, 1989).

Dengan demikian sejauh mana aplikasi Atonik 6,5 L terhadap peningkatan efisiensi akumulasi karbohidrat pada tanaman sereal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi Atonik 6,5 L terhadap peningkatan efisiensi akumulasi karbohidrat pada padi gogo, jagung dan sorghum.

## BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor kabupaten Sumedang. Terletak pada ketinggian 700 m dari permukaan laut, pada jenis tanah inceptisol, tipe curah hujan D2 (Oldeman, 1975). Waktu penelitian pada musim hujan (MH) 1999/2000 dari bulan September sampai dengan bulan Januari 2000.

Rancangan perlakuan disusun menurut rancangan acak kelompok (RAK), tiga ulangan, sembilan perlakuan yang diuji yaitu : padi gogo kultivar Dodokan, jagung kultivar Bisi-2 dan sorghum birdfrop, yang diberi aplikasi Atonik 6,5L dengan konsentrasi 0,5 mL/L air. Satukali aplikasi (a1) pada umur 37 hari setelah tanam (hst), dua kali aplikasi (a2) pada 37 hst dan 60 hst, serta untuk kontrol (ao) tanpa Atonik 6,5L.

Ukuran petak (2,7 x 3,3 ) m<sup>2</sup>, jarak tanam padi gogo (25 x 30 cm); jagung (30 x 75 ) cm, dan sorghum (30 x 75) cm.

Pemupukan dasar dengan 5 ton/ha pupuk kotoran domba dan NPK Rustica Yellow (15:15:15) 100kg/ha pada saat tanam, pupuk susulan 30 hst dosis 200 kg/ha.

Pengamatan peubah tanaman yang diuji secara statistik dilakukan terhadap : 1) hasil setiap sereal, merupakan konversi dari hasil setiap sereal per petak (9,01 m<sup>2</sup>); 2) Indeks Panen (IP) merupakan angka nisbah berat kering hasil per petak setiap sereal (GKG, JPK,BSK), terhadap bobot kering total dari setiap sereal; 3) efisiensi akumulasi karbohidrat (Ekh) per satuan waktu (umur panen), yang dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$Ekh = \frac{\text{Kandungan konversi karbohidrat dalam setiap sereal}}{\text{Umur panen setiap sereal}}$$

Kandungan karbohidrat sereal (Ginting dan Kasbiantoro,1995), padigogo dalam beras pecah kulit (BPK) 74,9%, jagung pipilan kering sosoh (JPKS) 67%, dan pada biji sorghum sosoh (BSS) adalah 69,3%.

Pengamatan penunjang adalah umur panen setiap sereal, rendemen BPK; JPKS, dan BSS (%) dari hasil panen setiap sereal dalam 100 g bahan. Peubah pengamatan dianalisis statistik dengan uji F pada taraf 5%, dilanjutkan dengan uji nilai beda menurut uji jarak berganda Duncan pada tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sereal terendah adalah pada sorghum yang berupa biji sorghum kering 15% (BSK) yaitu 3,18 ton/ha tanpa aplikasi Atonik 6,5 L yang tidak berbeda dengan padi gogo berupa gabah kering simpan 14% (GKS).

**Pengaruh Aplikasi Atonik 6,5 L terhadap Efisiensi Konversi Karbohidrat pada Tanaman Serealia ( Padi Gogo, Jagung, Sorghum) di Jatinamgor (Tati Nurmala)**

Aplikasi Atonik 6,5 L dapat meningkatkan hasil pada semua jenis serealia (padi gogo, jagung dan sorghum). Kemampuan jagung untuk mengakumulasi fotosintat dalam bentuk hasil yang bernilai ekonomi berupa JPK adalah paling tinggi. Data hasil pengamatan yang diuji statistik dapat dibaca pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh Aplikasi Atonik 6.5L terhadap hasil, IP dan Ekh serealia. MH1999/2000

Perlakuan	Hasil (ton/ha)	IP	Ekh
	GKS kadar air 14%		
Padi gogo tanpa Atonik 6,5L	3,46 a	1,29 a	0,175 a
Padi gogo + 1 x aplikasi Atonik 6,5L	3,77 b	1,30 a	0,191 a
Padi gogo + 2 x aplikasi Atonik 6,5L	3,78 b	1,33 a	0,191 a
	JPK kadar air 15%		
Jagung tanpa Atonik 6,5L	4,59 c	1,43 b	0,526 b
Jagung + 1 x aplikasi Atonik 6,5L	5,27 d	1,47 b	0,603 b
Jagung + 2X aplikasi Atonik 6,5L	5,39 d	1,47 b	0,596 b
	BSK kadar air 14%		
Sorghum tanpa Atonik 6,5L	3,18 a	1,50 b	0,310 a
Sorghum + 1 x aplikasi Atonik 6,5L	3,81 b	1,50 b	0,523 b
Sorghum + 2 x aplikasi Atonik 6,5L	3,76 b	1,45 b	0,366 a

**Keterangan :** Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Hal ini sesuai dengan struktur tegakan jagung dalam hal tinggi tanaman dan jumlah daun yang merupakan aparatur fotosintesis, angka rata-rata lebih besar ukurannya daripada padi gogo namun lebih kecil dari pada sorghum. Menurut Satari (1978), serealia yang paling produktif dalam menghasilkan kalori adalah padi sawah diikuti jagung, sorghum dan padi gogo atau padi pasang surut. Kandungan kalori /ha/hari berturut-turut adalah 90.000 kal; 88.750 kal; 62.400 kal dan 52.000 kal.

Sorghum birdproof kurang efisien dalam mengakumulasi fotosintat yang berupa hasil biji meskipun diaplikasikan Atonik 6,5 L. Padi gogo memiliki struktur aparatur fotosintesis paling rendah, dalam hal tinggi tanaman dan jumlah daun rata-rata, akan tetapi mampu menghasilkan hasil bernilai ekonomi berupa GKS yang tidak berbeda dengan sorghum berupa BSK, baik yang diberi aplikasi Atonik 6,5 L satu kali maupun dua kali aplikasi.

IP menggambarkan kemampuan serealia dalam mengakumulasi fotosintat yang bernilai ekonomi. Sesuai dengan struktur tegakannya IP padi gogo paling rendah dibandingkan terhadap jagung dan sorghum. Aplikasi Atonik 6,5 L tidak berpengaruh terhadap IP pada semua serealia.

Ekh yang paling rendah pada padi gogo yang hampir setara dengan sorghum. Aplikasi ATONIK 6,5 L tidak berpengaruh terhadap akumulasi karbohidrat pada padi gogo. Akumulasi yang paling efisien adalah pada tanaman jagung baik dengan aplikasi satu kali ataupun dua kali, hal ini sesuai dengan

pendapat Satari (1978). Pada sorghum aplikasi Atonik 6,5 L dua kali malah menurunkan nilai Ekh. Aplikasi Atonik 6,5 L pada awal pertumbuhan merangsang sereal untuk dapat membentuk aparatur fotosintesis lebih banyak (tinggi dan jumlah daun), sehingga memungkinkan untuk mengakumulasi karbohidrat lebih tinggi, sedangkan dengan dua kali aplikasi menghambat pertumbuhan tanaman fase lanjut, sehingga menghambat akumulasi karbohidrat. Hal ini terjadi karena Atonik 6,5 L bekerja sebagai ZPT, bila aplikasi berlebih akan menghambat pertumbuhan. Dapat dilihat dari IP sorghum yang menggambarkan struktur tegakan lebih tinggi dari padi akan tetapi fotosintat yang terbentuk tidak ditranslokasikan ke hasil (biji), akan tetapi ditranslokasikan untuk organ vegetatif. Hasil pengamatan lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Umur Panen, Populasi, Rendemen Giling, Tinggi dan Jumlah Daun Sereal. MH 199 9/2000.

Jenis sereal	Umur panen (hari)	Populasi per petak	Rendemen giling	Tinggi (cm) 63 hst	Jumlah daun 63 hst
Padi gogo cv. Dodokan	100-105 rata-rata 102	100 tanaman (25x30cm)	BPK 76%	52	15
Jagung cv. Bisi-2	110-114 rata-rata 112	40 tanaman (30x60cm)	JPS 88%	130	20
Sorghum Birdproof	100-110 rata-rata 105	40 tanaman (30x60cm)	BSS 68%	175	23

Umur panen padi gogo paling singkat (102 hari) daripada sorghum (105 hari) dan jagung (115 hari). Umur panen sereal yang ditanam pada percobaan ini relatif lebih lama karena fase generatif jatuh pada puncak musim hujan 1999/2000, yang berakibat pula terhadap rendahnya hasil panen pada padi gogo, jagung dan sorghum.

## KESIMPULAN

Efisiensi akumulasi karbohidrat paling efektif pada jagung dibandingkan terhadap padi gogo dan sorghum.

Pemberian Atonik 6,5 L pada padi gogo, jagung dan sorghum, cukup satu kali aplikasi untuk meningkatkan hasil.

Aplikasi Atonik 6,5 L satu kali meningkatkan Ekh pada sorghum.

## **SARAN**

Hendaknya penelitian ini dilakukan pada sereal dengan kultivar yang berbeda, dan ZPT jenis lain, pada musim tanam akhir musim hujan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- BPS. 1995. Data Statistik Produksi Tanaman Palawija di Indonesia. Badan Pusat Statistik Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2000. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1998. Pusat Data Pertanian. Departemen Pertanian Jakarta.
- Ginting, E. dan Kasbiantoro. 1995. Penggunaan Tepung Sorghum Komposit Sebagai Bahan Dalam Pengolahan Kue Basah. Balitkabi Malang no. 4/1996.
- Manurung Fauziati dan S. Raihan. 1995. Pengendalian Gulma Dalam Budidaya Padi Gogorancah di Lahan Tadah Hujan Kalimantan Selatan. Prosiding II. Konferensi Nasional XII HIGI Bandar-Lampung.
- Nurmala, Tati. 1998. Sereal Sumber Karbohidrat Utama. P.T. Rineka Cipta. Jakarta.
- Oldeman, L;R. 1975. An Agroclimatic Map of Java. CRIA (LP3) Bogor.
- Satari, Gunawan. 1978. Prospek Jangka Panjang Peningkatan Produksi Pangan Ditinjau Dari Pendayagunaan Optimum Sumberdaya Alam. Pidato Dies Natalis XXI Universitas Padjadjaran.
- Sestak, Z; J. Catsky and P.G. Jarvis (Edited) 1971. Plant Photosintetic Production. Manual of Methods. Dr.W.Junk; N.V. Publisher The Hague.
- Subhan. 1989. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyemprotan Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang. Buletin Penelitian Hortikultura vol. XX no.4 tahun 1991.
- Sumarno dan Kasbiantoro. 1995. Perkembangan Produksi Sorghum di Dunia dan Penggunaannya. Balitkabi Malang. No.4/1996.
- Surowinoto. 1983. Budidaya Padi. Fakultas Pertanian IPB.