

**Pengaruh Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)**

*Effect of Application Time and Concentration of Paclobutrazol
on Growth and Yield of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.)*

Asyriani Syahfithri Pulungan, Ratna Rosanty Lahay*, Edison Purba
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
*Corresponding author: ratna.rlahay@gmail.com

ABSTRACT

Sweet potato as the fourth sources of carbohydrate after rice, maize, and cassava. Sweet potato grows creeping, it needs to be regulated efficiently by providing growth retardants. Paclobutrazol is a plant hormone which can short the vegetative stages and increase the generative stages.. This research have held in Desa Marindal II Kec. Patumbak, Medan with the altitude \pm 25 meters above sea level from May 2016 until September 2016, using a randomized block design with 2 factors. The first factor is Time Application of paclobutrazol with 4 kind those are 21 DAP; 28 DAP; 35 DAP; 42 DAP and the second factor is the concentration of paclobutraol with 4 levels those are 0.25 g / l of water; 0.50 g / l of water; 0.75 g / l of water; 1.00 g / l of water. The result of this research showed that time application of paclobutrazol were significantly effect to the weight of plant biomass per sample. Concentration of paclobutrazol were significantly effect to the weight of plant biomass per sample and the number of tubers per sample. Interaction of time application and concentration of paclobutrazol were significantly effect to the weight of plant biomass per sample and the number of tubers per sample. The weight of plant biomass is the highest in the application time of paclobutrazol 28 DAP and concentration of 0,75 g/L water.

Key words: concentration, paclobutrazol, sweet potato, time application

ABSTRAK

Ubi jalar sebagai salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu. Ubi jalar dengan pertumbuhannya merambat panjang maka perlu diatur seefisien dengan pemberian zat penghambat tumbuh. Paklobutrazol adalah ZPT mempendek masa vegetatif dan mempercepat masa generatif. Penelitian ini dilaksanakan Lahan masyarakat Desa Marindal II Kecamatan Patumbak, Medan dengan ketinggian tempat \pm 25 m dpl pada bulan Mei 2016 sampai dengan september 2016, menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah waktu pemberian paclobutrazol dengan 4 taraf yaitu 21 HST; 28 HST; 35 HST; 42 HST (Hari Setelah Tanam) dan faktor kedua adalah konsentrasi paclobutraol dengan 4 taraf yaitu 0,25 g/l air; 0,50 g/l air; 0,75 g/l air; 1,00 g/l air. Perlakuan waktu pemberian paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan biomassa serasah. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa serasah dan jumlah umbi. Interaksi waktu pemberian dan konsentrasi paclobutazol berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa serasah, dan jumlah umbi. Bobot biomassa tanaman tertinggi terdapat pada waktu pemberian paklobutrazol pada umur 28 HST deengan konsentrasi 0,75 g/L air.

Kata kunci : konsentrasi, paklobutrazol, ubi jalar, waktu pemberian

PENDAHULUAN

Tanaman ubi jalar merupakan komoditi sumber karbohidrat yang penting di Indonesia setelah padi, jagung dan ubi kayu. Selain sebagai bahan pangan dan pakan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri baik hulu maupun hilir. Komoditi ubi jalar selain berperan untuk memenuhi kebutuhan pokok karbohidrat juga dapat dijadikan sebagai sumber utama substitusi beras atau sebagai tanaman diversifikasi pangan. Ubi jalar juga mempunyai kelebihan dibandingkan dengan aneka umbi lainnya, selain mengandung betakaroten dan antosianin yang dapat mencegah kanker juga kaya akan vitamin A dan C yang sangat baik untuk kesehatan (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2016).

Produksi ubi jalar sangat tergantung kepada jumlah dan laju asimilat ke bagian bawah. Pertumbuhan tajuk memberikan kontribusi bagi pertumbuhan bagian bawah. Akan tetapi jika pertumbuhan tajuk lebih besar akan mengakibatkan umbi menjadi kecil. Salah satu usaha untuk mengatasi rendahnya produksi ubi jalar dengan mengontrol pertumbuhan vegetatif. Ubi jalar dengan pertumbuhannya merambat panjang maka perlu diatur sehingga seefisien pada penggunaan cahaya salah satu cara dengan zat penghambat tumbuh.

Penggunaan zat pengatur tumbuh dapat dilakukan untuk mengatur pola pertumbuhan tanaman dengan tujuan mempertahankan keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga kompetisi pemanfaatan *source* oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif yang mengakibatkan rendahnya asimilat yang didistribusikan ke dalam *sink* dapat di tekan (Serly, 2013)

Paklobutrazol merupakan salah satu retardan yang bila diberikan pada tanaman yang responsif dapat menghambat perpanjangan sel pada meristem sub apikal, mengurangi laju perpanjangan batang tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun (Tumewu *et al.*, 2012).

Paklobutrazol bekerja dengan cara menghambat pembentukan dan kerja giberelin merangsang kerusakan giberelin sehingga

konsentrasi giberelin dalam tanaman menurun. Menurut Wattimena (1989) menyatakan bahwa tanaman tidak akan respon terhadap zat pengatur tumbuh yang bersangkutan apabila tidak diberikan pada masa pekanya. Secara keseluruhan, diperoleh bahwa semakin awal paklobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatnya akan semakin besar, sebaliknya semakin lama paklobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatan yang ditimbulkan semakin kecil.

Paklobutrazol juga dapat menekan pertumbuhan tajuk serta dapat meningkatkan pertumbuhan akar. Intensitas cahaya dan lama penyinaran (panjang hari) penting untuk pertumbuhan tanaman melalui proses fotosintesis, semakin besar intensitas cahaya yang diterima tanaman maka akan mempercepat proses pembentukan umbi dan waktu pembungaan. Intensitas radiasi tersebut berpengaruh terhadap inisiasi umbi, stimulasi pertumbuhan awal umbi dan pertumbuhan batang (Sambeka *et al.*, 2012)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat Desa Marindal II Kecamatan Patumbak, Deli Serdang pada bulan Mei sampai September 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit setek pucuk ubi jalar varietas Sari berasal dari Balitkabi Malang, Golstar 250 SC sebagai sumber paklobutrazol, pupuk urea, TSP, KCl, insektisida dan fungisida. Alat yang digunakan meliputi cangkul, meteran, sprayer, gelas ukur, timbangan, dan kalkulator.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan yaitu : Faktor I : Waktu aplikasi paklobutrazol (W) terdiri dari 4 macam, yaitu : W₁ : 21 HST ; W₂ : 28 HST; W₃ : 35 HST; W₄ : 42 HST. Faktor II : Konsentrasi paklobutrazol (K) terdiri dari 4 taraf, yaitu : K₁ : 0,25 g/L air; K₂ : 0,50 g/L air; K₃ : 0,75 g/L air ; K₄ : 1,00 g/L air

Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji

beda rata-rata yaitu uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5 %.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan ialah persiapan areal, pembuatan bedengan, penanaman, aplikasi paklobutrazol dan pemeliharaan tanaman.

Parameter yang diamati adalah panjang tanaman, bobot biomassa tanaman per sampel, jumlah umbi, bobot umbi per sampel dan indeks panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi, konsentrasi paklobutrazol serta

interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 4-7 MST. Hal ini disebabkan karena pemberian paklobutrazol yang diaplikasikan hanya menghambat pertumbuhan tunas yang muncul sehingga tidak terlalu nampak pengaruhnya terhadap tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wieland and Wampe (1985) yang menyatakan bahwa paklobutrazol ditranslokasikan melalui jaringan xylem dan mencapai tunas pucuk. Sistem vascular disebelah titik tumbuh berfungsi sebagai penyimpan zat pengatur tumbuh dan menghambat biosintesa asam giberelat sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan pemanjangan tunas berhenti.

Tabel 1. Panjang tanaman pada waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol pada umur 4-7 MST

Waktu pemberian Paklobutrazol (HST)	Konsentrasi Paklobutrazol (g/L air)				Rataan
	K ₁ (0,25)	K ₂ (0,50)	K ₃ (0,75)	K ₄ (1,00)	
.....cm.....					
4 MST					
W ₁ (21)	29.208	26.47	25.77	25.90	26,84
W ₂ (28)	29.83	28.51	28.32	24.72	27,85
W ₃ (35)	31.34	43.72	29.00	25.23	32,32
W ₄ (42)	30.09	26.98	26.47	30.39	28,48
Rataan	30,12	31,42	27,39	26,56	
5MST					
W ₁ (21)	34,83	36,67	32,63	33,13	34,31
W ₂ (28)	39,46	34,96	36,17	33,83	36,10
W ₃ (35)	42,38	54,46	35,79	38,17	42,70
W ₄ (42)	34,58	34,33	35,58	42,00	36,63
Rataan	37,81	40,10	35,04	36,78	
6 MST					
W ₁ (21)	40,08	42,83	38,38	41,46	40,69
W ₂ (28)	48,49	39,67	40,96	39,46	42,14
W ₃ (35)	51,39	50,42	36,73	36,48	43,75
W ₄ (42)	45,94	43,33	39,88	48,23	44,35
Rataan	46,48	44,06	38,98	41,41	
7 MST					
W ₁ (21)	51,67	53,67	45,42	64,50	53,81
W ₂ (28)	62,50	51,50	57,42	54,75	56,54
W ₃ (35)	67,83	68,67	50,75	49,42	59,17
W ₄ (42)	60,00	51,83	50,50	59,25	55,40
Rataan	60,50	56,42	51,02	56,98	

Bobot biomassa tanaman

Tabel 2. Bobot biomassa tanaman pada waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol

Waktu pemberian Paklobutrazol (HST)	Konsentrasi Paklobutrazol (g/L air)			
	K ₁ (0,25)	K ₂ (0,50)	K ₃ (0,75)	K ₄ (1,00)
kg.....			
W ₁ (21)	0.51 cd	0.58 c	0.28 de	1.18 a
W ₂ (28)	0.38 de	0.42 cde	1.31 a	0.49 cd
W ₃ (35)	0.47 cd	1.16 ab	0.46 cd	0.31 de
W ₄ (42)	0.51 cd	0.17 e	0.30 de	0.94 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot biomassa tertinggi yaitu 1,31 kg pada W₂K₃ yaitu kombinasi perlakuan waktu pemberian umur 28 HST dengan konsentrasi 0,75 g/L air. Hal ini disebabkan karena respon senyawa paklobutrazol ketika sampai dititik tumbuh meristem sub apical, akan menghambat produksi giberelin yang menyebabkan

Jumlah Umbi

Tabel 3 menunjukkan jumlah umbi terbanyak yaitu 3,00 terdapat pada perlakuan W₂K₃ yaitu kombinasi perlakuan waktu pemberian umur 28 HST dengan konsentrasi 0,75 g/L air. Perlakuan W₂K₃ berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan literatur Sambeka *et al* (2012)

penurunan laju pembelahan sel. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Chaney (2004), yang menyatakan bahwa ketika produksi giberelin terhambat, pembelahan sel tetap terjadi namun sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan, hasilnya adalah terbentuknya cabang dan panjang buku lebih pendek.

yang menyatakan bahwa paklobutrazol juga dapat menekan pertumbuhan tajuk serta dapat meningkatkan pertumbuhan akar. Intensitas cahaya dan lama penyinaran (panjang hari) penting untuk pertumbuhan tanaman melalui proses fotosintesis, semakin besar intensitas cahaya yang diterima tanaman maka akan mempercepat proses pembentukan umbi dan waktu pembungaan.

Tabel 3. Jumlah umbi pada waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol

Waktu pemberian Paklobutrazol (HST)	Konsentrasi Paklobutrazol (g/L air)			
	K ₁ (0,25)	K ₂ (0,50)	K ₃ (0,75)	K ₄ (1,00)
umbi.....			
W ₁ (21)	1,42de	2,00bcd	1,17e	2,42b
W ₂ (28)	1,83b-e	1,42de	3,00a	2,33bc
W ₃ (35)	2,33bc	1,75b-e	2,00bcd	1,83b-e
W ₄ (42)	1,58cde	1,58cde	1,83b-e	2,50b

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Bobot umbi per sampel

Tabel 4. Bobot umbi per sampel pada waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol

Waktu Pemberian Paclobutrazol (HST)	Konsentrasi Paclobutrazol (g/L air)				Rataan
	K ₁ (0.25)	K ₂ (0.50)	K ₃ (0.75)	K ₄ (1.00)	
kg.....				
W ₁ (21)	0,23	0,32	0,22	0,31	0,27
W ₂ (28)	0,17	0,27	0,36	0,27	0,26
W ₃ (35)	0,32	0,27	0,20	0,13	0,23
W ₄ (42)	0,23	0,21	0,23	0,18	0,21
Rataan	0,24	0,27	0,25	0,22	

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot umbi per sampel memiliki kecenderungan terhadap waktu pemberian paklobutrazol, semakin terlambat waktu pemberian paklobutrazol maka rata-rata bobot umbi per sampel menurun. Menurut Wattimena (1989) menyatakan bahwa secara keseluruhan, diperoleh bahwa semakin awal paklobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatnya akan semakin besar, sebaliknya semakin lama paklobutrazol

diberikan pada tanaman maka sifat penghambatan yang ditimbulkan semakin kecil.

Mekanisme kerja paklobutrazol yaitu menghambat produksi giberelin, yang selanjutnya dapat menyebabkan pengurangan kecepatan dalam pembelahan sel, pengurangan pertumbuhan vegetatif dan secara tidak langsung akan mengalihkan asimilat ke pembentukan umbi (Serly, 2013)

Indeks panen

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian, konsentrasi paklobutrazol serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter indeks panen. Hal ini disebabkan karena paklobutrazol yang dipengaruhi lingkungan sehingga pembentukan umbi tidak optimal dan mekanisme kerja paklobutrazol terhambat sampai ke pertumbuhan generatif.

Zat penghambat tumbuh paklobutrazol mempunyai keuntungan dan kerugian. Keuntungannya adalah dapat meningkatkan keseragaman pembungaan, meningkatkan pemanjangan akar serta ketahanan terhadap cekaman pada kondisi ruangan. Kerugiannya adalah respon yang berbeda-beda dalam spesies yang sama, pembungaan akan terhambat jika pemberian terlambat dilakukan karena paklobutrazol bekerja secara spesifik pada organ dan jenis tanaman.

Tabel 5. Indeks panen pada waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol

Waktu Pemberian Paklobutrazol (HST)	Konsentrasi Paklobutrazol (g/L air)				Rataan
	K ₁ (0.25)	K ₂ (0.50)	K ₃ (0.75)	K ₄ (1.00)	
W ₁ (21)	0,56	0,52	0,39	0,44	0,48
W ₂ (28)	0,32	0,40	0,42	0,44	0,40
W ₃ (35)	0,51	0,38	0,52	0,32	0,43
W ₄ (42)	0,45	0,38	0,48	0,29	0,40
Rataan	0,46	0,42	0,45	0,37	

SIMPULAN

Perlakuan waktu pemberian berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa tanaman. Bobot biomassa tanaman tertinggi diperoleh pada waktu pemberian umur 28 HST yaitu sebesar 0,65 kg. Perlakuan konsentrasi paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa tanaman dan jumlah umbi. Bobot biomassa tanaman tertinggi diperoleh pada konsentrasi paklobutrazol 1,00 g/L air yaitu sebesar 0,73 kg. Interaksi antara waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa tanaman dan jumlah umbi. Bobot biomassa tanaman dan jumlah umbi tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan waktu pemberian umur 28 HST dengan konsentrasi paklobutrazol 0,75 g/L air.

Sebaiknya untuk budidaya tanaman ubi jalar disarankan menyemprotkan paklobutrazol pada umur 28 HST dengan konsentrasi 0,75 g/L air.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaney, E. R. 2004. Paklobutrazol: More Than Just a Growth Retardant. Pro-Hort Conference, Peoria, Illinois, February 4th. Department of Forestry and Natural Resources. Purdue University.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2016. Petunjuk Tekniks Peningkatan Produksi Ubi Jalar. Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Sambeka, F., Samuel D. Runtunuwu, dan Johannes E. X Rogi. 2012. Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Supejhon. *Eugenia*. 18(2).
- Serly. 2013. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Yang Diaplikasi Paklobutrazol Dan Growmore 6-30-30. Tesis Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Tumewu, P., Paula Ch. Supit, Ridson B., Anni E. Tarore, dan Selvie Tumbelaka. 2012. Pemupukan Urea dan Paklobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Eugenia*. 18(1)
- Wattimena, G. A. 1989. Zat Pengatur Tumbuh : Peran Fisiologis dan Dasar-dasar Pemakaian Laboratorium Bioteknologi Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Bogor.
- Wieland and Wampe. 1985. Plant Growth Substances In Agriculture. WH. Freeman Co. San Fransisco

