

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) YANG DIAPLIKASI PACLOBUTRAZOL
DAN GROWMORE 6-30-30**

*THE GROWTH AND PRODUCTION RESPONSE OF THE
SWEET POTATOES (*Ipomoea batatas* L.) TO THE
APPLICATION OF THE PACLOBUTRAZOL*

AND THE 6-30-30 GROWMORE

SERLY



PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2013

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) YANG DIAPLIKASI PACLOBUTRAZOL
DAN GROWMORE 6-30-30**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Sistem-Sistem Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

S E R L Y

kepada

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2013

TESIS

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) YANG DIAPLIKASI PACLOBUTRAZOL
DAN GROWMORE 6-30-30

Disusun dan diajukan oleh

SERLY

Nomor Pokok P0100211003

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

pada tanggal 01 Agustus 2013

dan dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat,

Prof. Dr. Ir. Enny Lisan Sengin, MS

Ketua

Ketua Program Studi
Sistem-Sistem Pertanian

Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si

Dr. Ir. Muh. Riadi, MP

Anggota

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Mursalim

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SERLY
Nomor Mahasiswa : P0100211003
Program Studi : Sistem-Sistem Pertanian

Menyatakan bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 01 Agustus 2013

Yang Menyatakan

SERLY

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada, Tuhan Yang Maha Esa dengan selesainya tesis ini.

Gagasan yang mendasari penelitian ini timbul dari tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman karbohidrat non biji yang penting, tetapi di Indonesia produksinya masih rendah berkisar antara 10-12 ton/ha, masih jauh dari potensi hasil yang bisa mencapai 20-30 ton/ha. Rendahnya produksi terjadi karena faktor tanaman itu sendiri, yaitu fase pertumbuhan ubi jalar didominasi oleh fase pertumbuhan vegetatif yang berlebihan, sehingga pembentukan umbi berkurang. Penulis bermaksud menyumbangkan beberapa konsep untuk meningkatkan produksi ubi jalar yaitu memodifikasi pertumbuhan tanaman secara fisiologi dan pemupukan tepat sasaran dan dosis. Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu teknik budidaya dengan pemberian zat penghambat tumbuh paclobutrazol dan pupuk daun Growmore 6-30-30.

Banyak kendala yang dihadapi penulis dalam rangka penyusunan tesis ini, berkat bantuan berbagai pihak maka tesis ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Enny Lisan Sengin, MS sebagai Ketua Komisi Penasehat dan Dr. Ir. Muh. Riadi, MP sebagai Anggota Komisi Penasehat dengan segala keiklasannya membimbing dan mengarahkan penulis pada penyusunan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Nadira R. Sennang, MS, Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si serta Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP selaku penguji atas segala saran dan nasehatnya.
3. Direktur dan Asisten Direktur, Ketua Program Studi SSP serta staf dan dosen yang telah memberikan pelayanan akademik, motivasi, membimbing, mendidik dan memberikan tambahan ilmu pengetahuan kepada penulis sejak awal masuk program pascasarjana hingga selesai.
4. Direktur KPG Khas "Papua" Merauke yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang strata dua (S2).
5. Seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan motivasi terutama kepada keluarga besar Pak Amri di Kebun Percobaan Unhas serta kepada sahabat-sahabat Mahasiswa Sistem-Sistem Pertanian Angkatan 2011 atas motivasi dan kebersamaan yang luar biasa selama ini.

6. Ibu tercinta Yuli Kombo, serta suami Drs. Irianto Sabar Gattang dan kedua anak saya Andrew G. Yukogama dan Caesar Putra Gattang telah memberikan dorongan dan doa-doa sehingga penelitian ini bisa selesai.
7. Terakhir ucapan terima kasih juga disampaikan kepada yang namanya tidak tercantum tetapi telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya, penulis selalu berharap adanya kritikan dan masukan dalam rangka perbaikan dan penyempurnaan laporan tesis ini sehingga dapat bermanfaat dan menjadi bagian dari khasanah keilmuan. Amin

Makassar, 01 Agustus 2013

Penulis

SERLY

ABSTRAK

SERLY. *Respon pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L) yang Diaplikasi Paclobutrazol dan Growmore 6-30-30.* (dibimbing oleh Enny Lisan Sengin dan Muh. Riadi).

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendapatkan konsentrasi optimum paclobutrazol yang dapat menekan pertumbuhan dominan fase vegetatif tanaman ubi jalar, (2) mengetahui dosis pupuk daun growmore 6-30-30 yang mamacu pembentukan umbi pada tanaman ubi jalar, (3) mengetahui konsentrasi paclobutrazol dan pupuk daun growmore 6-30-30 yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar

Penelitian dilakukan di Teaching Farm Universitas Hasanuddin Makassar Sulawesi Selatan, dilaksanakan bulan Februari sampai Juni 2013 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah aplikasi paclobutrazol dengan konsentrasi: 0 g/l air, 0,125 g/l air, 0,250 g/l air, 0,375 g/l air dan faktor ke 2 adalah penggunaan pupuk daun Growmore 6-30-30 dengan dosis: 0 g/l air, 1 g/l air, 2 g/l air, 3 g/l air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan paclobutrazol 0,375 g/l air menghasilkan panjang sulur terpendek yaitu 163,42 cm, perlakuan 0,125 g/l air menghasilkan ukuran ubi layak jual terbesar dengan lingkaran tengah 19,20 cm, diameter 5,81 cm dan panjang umbi terpendek yaitu 13,47 cm. Perlakuan Growmore 6-30-30 dosis 3 g/l air menghasilkan panjang sulur terpendek yaitu : 163,03 cm. Terdapat interaksi pada perlakuan paclobutrazol: 0,125 g/l air + growmore 6-30-30: 3 g/l air terhadap berat kering oven umbi + brangkasan terberat yaitu 326,74 g. Interaksi juga terjadi pada perlakuan paclobutrazol: 0 g/l air + growmore 6-30-30: 1 g/l air terhadap indeks panen berat kering oven umbi layak jual terbesar yaitu 49,27%.

Kata Kunci: *Ubi Jalar, Paclobutrazol, Growmore 6-30-30*

ABSTRACT

SERLY. *The Growth and Production Response of the Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L) to the Application of the Paclobutrazol and 6-30-30 Growmore.* (supervised by **Enny Lisan Sengin** dan **Muh. Riadi**).

This research aimed (1) to obtain an optimum paclobutrazol concentration which could check the dominant growth of the sweet potato crops during the vegetative phase; (2) to find out the correct dose of the leaf fertilizers of 6-30-30 growmore which could stimulate the formation of the sweet potato tubers; (3) to find out the correct concentration of the paclobutrazol and the 6-30-30 growmore which could affect the growth and the production of the of the sweet potato crops.

The research was conducted in the Teaching Farm of Hasanuddin University from February to June, 2013. The research design was the Group Random Design (GRD), arranged in a factorial manner covering two factors. The first factor was the application of the paclobutrazol concentration of 0 gm/1 liter of water, 0.125 gm/1 liter of water, 0.250 gm/1 liter of water and 0.375 gm/1 liter of water, and the second factor was the application of the 6-30-30 growmore in the doses of 0 gm/1 liter of water, 1 gm/1 liter of water, 2 gm/1 liter of water and 3 gm/1 liter of water.

The research result indicated that the paclobutrazol treatment of 0.375 gm/1 liter of water produced the shortest shoots of 16.42 cm, the treatment of 0.125 gm/1 liter of water produced the largest salable tubers with the medium circumference of 19.20 cm, the diameter of 5.81 cm and the tuber shortest length of 13.47 cm. The 6-30-30 growmore treatment with the dose of 3 gm/1 liter of water produced the shortest shoot of 163.03 cm. The interaction between the paclobutrazol treatment of 0.125 gm/1 liter of water and the 6-30-30 growmore treatment 3 gm/1 liter of water also affected the weight of the oven dry tubers and the heaviest brangkasan of 326.74 gm. The effect of the interaction between the paclobutrazol treatment of 0 gm/1 liter of water and the 6-30-30 growmore treatment of 1 gm/1 liter of water also occurred on the harvest index of the oven-dry weight of 49.27 % of the salable tubers.

Keywords: *Sweet potato, Paclobutrazol, 6-30-30 Growmore*

DAFTAR ISI

PRAKATA-----	v
ABSTRAK -----	viii
ABSTRACT -----	ix
DAFTAR ISI -----	x
DAFTAR TABEL -----	xii
DAFTAR GAMBAR-----	xiii
DAFTAR TABEL LAMPIRAN-----	xv
BAB I PENDAHULUAN-----	1
A. Latar Belakang Masalah-----	1
B. Rumusan Masalah -----	5
C. Tujuan Penelitian -----	6
D. Kegunaan Penelitian-----	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA -----	7
A. Taksonomi dan Morfologi Ubi Jalar-----	7
B. Syarat Tumbuh -----	8
C. Paclobutrazol dan Pupuk Daun Growmore 6-30-30 -----	11
D. Kerangka Konseptual-----	16
E. Hipotesis -----	17
BAB III METODE PENELITIAN -----	18
A. Rancangan Penelitian -----	18
B. Lokasi dan Waktu -----	19
C. Instrumen Pengumpulan Data -----	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil	27
B. Pembahasan.....	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Nomor		halaman
1.	Jadwal aplikasi paclobutrazol dan growmore 6-30-30 sesuai dengan umur tanaman minggu setelah tanam (MST)	22
2.	Rata-rata panjang sulur per tanaman (cm)	27
3.	Rata-rata panjang umbi layak jual per tanaman (cm)	33
4.	Rata-rata interaksi perlakuan paclobutrazol dan growmore 6-30-30 terhadap berat kering oven umbi + brangkasan per tanaman (g)	41
5.	Rata-rata indeks panen BKO umbi layak jual (%)	42

DAFTAR GAMBAR

No.		hal
1	Rumus bangun paclobutrazol	12
2	Rata-rata jumlah cabang per tanaman (buah)	28
5	Rata-rata jumlah umbi per tanaman (buah)	29
6	Rata-rata jumlah umbi layak jual per tanaman (buah)	30
7	Rata-rata lingkaran tengah umbi layak jual per tanaman (cm)	31
8	Rata-rata diameter umbi layak jual per tanaman (cm)	32
9	Rata-rata berat segar umbi per tanaman (g)	35
10	Rata-rata berat segar umbi per hektar (t)	36
11	Rata-rata berat segar umbi layak jual per tanaman (g)	37
12	Rata-rata berat segar umbi layak jual per hektar (t)	38
13	Rata-rata indeks panen biologi umbi layak jual (%)	39
14	Rata-rata Berat Kering Oven umbi layak jual per tanaman (g)	40
15	Rata-rata Berat Kering Oven umbi layak jual per hektar (t)	41
16	Denah percobaan di lapangan	56
17	Denah tanaman dalam petak percobaan	57
18	Kondisi pertanaman ubi jalar pada umur 3 MST	58

19	Kondisi pertanaman ubi jalar pada umur 16 MST	58
20	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P0G0	58
21	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P0G1	59
22	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P0G2	59
23	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P0G3	59
24	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P1G0	60
25	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P1G1	60
26	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P1G2	60
27	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P1G3	61
28	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P2G0	61
29	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P2G1	61
30	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P2G2	62
31	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P2G3	62
32	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P3G0	62
33	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P3G1	63
34	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P3G2	63
35	Kondisi umbi ubi jalar ungu pada perlakuan P3G3	63

DAFTAR TABEL LAMPIRAN

No.		hal
1	Panjang sulur 3 MST sebelum perlakuan (cm)	64
2	Pertambahan panjang sulur setelah panen per tanaman(cm)	64
3	Sidik ragam panjang sulur per tanaman	65
4	Jumlah cabang 3 MST sebelum perlakuan (buah)	65
5	Pertambahan jumlah cabang setelah panen per tanaman (buah)	66
6	Sidik ragam jumlah cabang setelah panen per tanaman	66
7	Jumlah Umbi per tanaman (buah)	67
8	Sidik ragam jumlah umbi per tanaman	67
9	Jumlah umbi layak jual per tanaman (buah)	68
10	Data transformasi $\sqrt{x} + \frac{1}{2}$ jumlah umbi layak jual per tanaman (buah)	68
11	Sidik ragam Data transformasi $\sqrt{x} + \frac{1}{2}$ jumlah umbi layak jual per tanaman	69
12	Lingkar tengah umbi layak jual per tanaman (cm)	69
13	Sidik ragam lingkar tengah umbi layak jual per tanaman	70
14	Diameter umbi layak jual per tanaman (cm)	70
15	Sidik ragam diameter umbi layak jual per tanaman	71
16	Panjang umbi layak jual per tanaman (cm)	71

17	Sidik ragam panjang umbi layak jual per tanaman	72
18	Berat umbi segar per tanaman (g)	72
19	Sidik ragam berat per tanaman	73
20	Berat umbi segar per hektar (t)	73
21	Sidik ragam berat umbi segar per hektar	74
22	Berat segar umbi layak jual per tanaman (g)	74
23	Data transformasi \sqrt{x} berat segar umbi layak jual per tanaman (g)	75
24	Sidik ragam data transformasi \sqrt{x} berat segar umbi layak jual per tanaman	75
25	Berat segar umbi layak jual per hektar (t)	76
26	Data transformasi \sqrt{x} berat segar umbi layak jual per hektar (t)	76
27	Sidik ragam data transformasi \sqrt{x} berat segar umbi layak jual per hektar	77
28	Indeks Panen Biologi umbi layak jual (%)	77
29	Data transformasi \sqrt{x} indeks panen biologi umbi layak jual per tanaman (%)	78
30	Sidik ragam data transformasi \sqrt{x} indeks panen biologi umbi layak jual per tanaman	78
31	Berat Kering oven umbi layak jual per tanaman (g)	79
32	Data transformasi \sqrt{x} berat kering oven ubi layak jual per tanaman (g)	79
33	Sidik ragam data transformasi \sqrt{x} BKO umbi layak jual per tanaman	80
34	Berat Kering oven (BKO) umbi layak jual per hektar (t)	80

35	Data transformasi $\sqrt{x + \frac{1}{2}}$ BKO ubi layak jual per hektar (t)	81
36	Sidik ragam data transformasi $\sqrt{x + \frac{1}{2}}$ umbi layak jual per hektar	81
37	Berat Kering Oven umbi + brangkasan t per tanaman (g)	82
38	Sidik ragam Berat Kering Oven umbi + brangkasan per tanaman	82
39	Indeks panen Berat Kering Oven umbi layak jual (%)	83
40	Sidik ragam Indeks panen Berat Kring Oven umbi layak jual	83
41	Deskripsi ubi jalar ungu	84
42	Komposisi pupuk dan ukutan pupuk growmore 6-30-30	85
43	Hasil analisis contoh tanah sebelum percobaan	85
44	Hasil analisis contoh tanah setelah percobaan	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman karbohidrat non biji yang penting. Indonesia sebagai negara penghasil ubi jalar ketiga di dunia setelah Cina dan Uganda dengan produksi ubi jalar pada tahun 2009-2011 berturut-turut adalah 2.058 juta ton, 2.051 juta ton dan 2.196 juta ton. Produksi Sulawesi Selatan tahun 2009-2011 berturut-turut adalah 68.372 ton, 57.513 ton dan 66.946 ton menduduki urutan ke-9 sebagai propinsi penghasil ubi jalar, sementara Jawa Barat menduduki urutan pertama dengan produksi 429.378 ton (BPS 2011). Di Indonesia pada umumnya ubi jalar digunakan untuk makanan sampingan atau untuk mengurangi kekurangan pangan, namun di Papua dan Maluku ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok sepanjang tahun. Selain dimanfaatkan dalam bentuk umbi segar, ubi jalar juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri saus, pati, kue dan etanol. Ubi jalar merupakan kelompok pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan yang menunjang program diversifikasi pangan non beras menuju ketahanan pangan. (Litbang Pertanian, 2011).

Masalah utama yang dihadapi dalam kegiatan usaha tani ubi jalar adalah rendahnya produksi rata-rata per hektar lahan. Produktivitas ubi jalar pada tahun 2007- 2011 masih berkisar antara 10-12 ton/ha, masih jauh dari potensi hasil yang bisa mencapai 20-30 ton/ha tergantung dari bibit atau tanaman, sifat tanah dan pemeliharannya (Litbang Pertanian, 2011).

Rendahnya produksi terjadi disebabkan karena faktor tanaman itu sendiri yaitu, fase pertumbuhan ubi jalar didominasi oleh fase pertumbuhan vegetatif yang mengakibatkan pertumbuhan bagian atas (daun dan batang) yang berlebihan, bersamaan dengan kurangnya pembentukan umbi. Dengan kata lain, kebanyakan dari karbohidrat akan digunakan untuk perkembangan, batang dan daun. Akibatnya, sedikit sekali karbohidrat yang tersisa untuk perkembangan umbi. Kalau fase vegetatif dan reproduktif seimbang, penggunaan dan penumpukan seimbang juga, secara praktis karbohidrat yang dipakai dan disimpan sama banyaknya. Tanamannya yang mempunyai pertumbuhan vegetatif yang sedang akan berumbi banyak (Harjadi, 1996).

Modifikasi pertumbuhan tanaman secara fisiologi adalah salah satu usaha untuk mengatasi rendahnya produksi ubi jalar dengan mengontrol pertumbuhan vegetatif. 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 ditekan. Paclobutrazol merupakan zat penghambat pertumbuhan vegetatif yang diperlukan untuk membentuk bunga, perkembangan buah (Wattimena, 1988). Beberapa peneliti melaporkan bahwa paclobutrazol efektif mengatur pertumbuhan tanaman yang menghambat pertumbuhan atas berlebihan dan meningkatkan hasil umbi serta kualitas kentang (Esmailpour, Saeid, Parisa & Ghobad, 2011).

Paclobutrazol banyak digunakan pada tanaman buah-buahan seperti apel, jeruk, pir dan buah-buahan sub tropis lainnya untuk mempercepat pembungaan dan pembentukan buah.

Berdasarkan hasil penelitian Khaterine (2011) pada ubi jalar menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah taraf kombinasi pupuk kalium 3,75 g KCl/tanaman dan konsentrasi paclobutrazol 0.125 g/l air. Penelitian (Esmailpour, *et al* 2011), pada kentang menunjukkan adanya penurunan tinggi tanaman, waktu pembentukan umbi (*tuberization*), bobot kering akar dan batang dan jumlah batang per luas areal dan adanya peningkatan bobot kering daun, bobot kering umbi-umbian dan hasil umbi pada dosis paclobutrazol 0,045 dan 0,09 g per liter air. Sementara itu hasil penelitian Kusumawati (2010) pada kacang tanah, konsentrasi paclobutrazol 0,2 g yang diaplikasikan 2 kali memberikan hasil terbaik pada bobot polong, produktivitas dan indeks panen.

Menurut Larson (1992) penggunaan retardan memberikan beberapa keuntungan dan kerugian. Keuntungannya adalah dapat meningkatkan keseragaman pembungaan serta ketahanan tanaman terhadap cekaman air, suhu panas, suhu dingin dan cekaman pada berbagai kondisi ruangan. Kerugiannya adalah respon yang berbeda-beda pada spesies yang sama, pembungaan akan terhambat jika pemberian terlambat dilakukan.

Selain itu yang tak kalah pentingnya untuk peningkatan produksi adalah dengan menggunakan pupuk organik dan anorganik secara berimbang. Pemupukan yang efektif adalah menambahkan unsur hara yang tersedia ke dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal. Selain pemupukan lewat tanah, pemupukan juga dapat dilakukan lewat daun.

Pupuk daun adalah pupuk buatan yang cara pemberiannya kepada tanaman dilakukan melalui penyemprotan ke daun. Pada umumnya pupuk daun mengandung unsur-unsur hara makro N, P, K, Ca, dan Mg serta unsur hara mikro sebagai tambahan seperti Fe, Cu, Mo, Mn, dan Zn. Pemberian pupuk melalui penyemprotan lewat daun dapat mengatasi kekurangan hara karena pengaruhnya yang cepat dan langsung pada tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk daun Leachate mampu menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik daripada pupuk daun Gandasil D dan penyemprotan Leachate mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik lagi

setelah penambahan unsur-unsur hara (Siregar, 2006). Dengan demikian, pemupukan lewat daun diharapkan dapat meningkatkan efektivitas hara tanaman.

Hasil Penelitian Hamihenda, (2006) menunjukkan bahwa dosis optimum pada tanaman jagung dengan penggunaan pupuk daun Growmore 6-30-30 adalah 2,76 g/l mendapatkan hasil yang paling menguntungkan.

Penggunaan paclobutrazol diharapkan dapat menekan pertumbuhan vegetatif yang dominan dan mengalihkan penggunaan asimilat dari fase vegetatif ke perkembangan reproduktif (umbi) dengan pemberian pupuk daun growmore 6-30-30 yang mempunyai kadar P (30,28 %) dan K (30,41%) yang tinggi (Tabel Lampiran 20).

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang Respon Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Setelah Aplikasi Paclobutrazol dan Growmore 6-30-30.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa konsentrasi efektif paclobutrazol yang dapat menekan pertumbuhan dominan fase vegetatif pada tanaman ubi jalar.
2. Apakah pembentukan calon umbi dapat dipacu dengan pemberian pupuk daun Growmore 6-30-30 yang mengandung P dan K yang tinggi?

3. Apakah ada interaksi antara konsentrasi paclobutrazol dan pupuk daun Growmore 6-30-30 terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar.

Tujuan Penelitian

1. Didapatkan konsentrasi optimum paclobutrazol yang dapat menekan pertumbuhan dominan fase vegetatif tanaman ubi jalar.
2. Mengetahui dosis pupuk daun growmore 6-30-30 yang mamacu pembentukan umbi pada tanaman ubi jalar.
3. Mengetahui konsentrasi paclobutrazol dan pupuk daun growmore 6-30-30 yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar.

C. Kegunaan Penelitian

Diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap perkembangan ilmu dan teknologi dalam meningkatkan produksi ubi jalar khususnya dalam penggunaan paclobutrazol dan growmore 6-30-30, selain itu dapat dipakai sebagai pembandingan hasil penelitian selanjutnya khususnya budidaya ubi jalar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi dan Morfologi Ubi Jalar

1. Taksonomi

Ubi jalar (*Ipomoea batata* L.) diduga berasal dari benua Amerika. Diperkirakan pada abad ke-16, ubi jalar menyebar ke seluruh dunia terutama negara-negara beriklim tropika. Orang Spanyol dianggap berjasa menyebar ubi jalar ke kawasan Asia terutama Filipina, Jepang dan Indonesia.

Menurut Juanda dan Cahyono (2005), tanaman ubi jalar dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Convolvulales
Family	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L.

2. Morfologi

Ubi jalar merupakan tanaman ubi-ubian dan tergolong tanaman semusim (berumur pendek). Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan panjang tanaman dapat mencapai 3 meter. Ubi jalar berbatang lunak, tidak berkayu, berbentuk bulat dan bagian tengah bergabus. Batang ubi jalar beruas-ruas dengan panjang antar ruas 1-3 cm. Daun ubi jalar berbentuk bulat hati, bulat lonjong dan bulat runcing, tergantung pada varietasnya. Daun yang berbentuk bulat lonjong (oval) memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal atau berlekuk dalam. Ubi jalar mempunyai bunga yang berbentuk terompet, panjangnya antara 3-5 cm dan lebar bagian ujung antara 3-4 cm. Mahkota bunga berwarna ungu keputih-putihan dan bagian dalam mahkota bunga (pangkal sampai ujung) berwarna ungu muda (Widodo, 1986)

B. Syarat tumbuh

Di Indonesia tanaman ubi jalar dapat ditanam mulai dari pantai sampai ke pegunungan dengan ketinggian 1700 meter di atas permukaan laut (dpl). Suhu rata-rata 27°C dan lama penyinaran 11 – 12 jam per hari (Juanda dkk, 2005).

Ubi jalar dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, namun hasil terbaik akan diperoleh bila ditanam pada tanah lempung berpasir yang kaya akan bahan organik dengan drainase yang baik. Perkembangan umbi akan

terhambat bila ditanam pada tanah lempung berat, sehingga dapat mengurangi hasil dan bentuk umbinya sering berbenjol-benjol dan kadar seratnya tinggi. Apabila ditanam pada lahan yang sangat subur tumbuhnya subur (vegetatifnya subur) tetapi hasil umbinya sangat sedikit (Wargiono, 1986).

Derajat kemasaman (pH) tanah yang baik untuk pertumbuhan ubi jalar berkisar antara 5,5 - 7,5 (Wargiono, 1986). Menurut Juanda dan Cahyono (2005), pH tanah yang cocok untuk tanaman ubi jalar adalah berkisar 4,5 – 7,5 dan pH optimal antara 5,5-7,5.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar dapat dibagi dalam tiga fase yaitu : (1) Fase awal umur (0-67) hari meliputi pertumbuhan daun, batang dan akar, (2) fase pertengahan umur (67-96) hari meliputi pertumbuhan daun, batang dan akar bersamaan dengan awal perkembangan umbi dan (3) fase terakhir umur (96-150) hari meliputi pertumbuhan umbi secara cepat (Edmond dan Ammerman, 1971). Lebih lanjut dikatakan bahwa pada saat tanaman masih muda (fase I dan fase II) pertumbuhan vegetatif yang berkaitan dengan pertumbuhan akar batang dan daun lebih dominan terhadap pertumbuhan umbi, dengan kata lain penggunaan karbohidrat lebih dominan dari penyimpanan karbohidrat.

Keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan perkembangan umbi terjadi apabila gejala pertumbuhan bagian atas tanaman terhenti untuk sementara atau mulai terbentuk organ umbi. Saat tumbuhnya umbi pertumbuhan generatif lebih dominan dibandingkan dengan

pertumbuhan vegetatif. Ubi jalar akan tumbuh dengan cepat setelah tanaman berumur dua minggu. Pertumbuhan vegetatif maksimal terjadi pada umur 2,5 sampai 3 bulan dan pembentukan umbi terjadi mulai umur 1 sampai 2 bulan (Anonim, 1985). Selama umbi mengalami penambahan ukuran, pembentukan cabang dan daun berangsur-angsur berkurang dan daun yang ada akan mengalami penuaan sehingga akan terjadi penurunan laju fotosintesis. Penuaan daun terutama disebabkan oleh kekurangan persediaan substrat untuk pertumbuhan potensial bagi tajuk dan penyerapan oleh akar akibat menurunnya laju fotosintesis. Pada periode ini pertumbuhan tajuk tanaman mengalami hambatan karena sebagian karbohidrat digunakan untuk perkembangan umbi (Hahn dan Hozyo, 1993).

Secara umum tinggi rendahnya produksi suatu tanaman tergantung dari varietas, cara bercocok tanam dan kondisi lingkungan tempat dimana tanaman itu ditanam. Perbedaan varietas diharapkan peranannya untuk memanfaatkan lingkungan guna mencapai potensial hasil yang tinggi. Perlu dilakukan penelitian varietas yang akan ditanam. Menurut Wargiono, (1986) varietas ubi jalar yang berdaun lebar, akan berfotosintesis secara efektif sehingga hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang berdaun sempit atau menjari.

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) berhasil merakit klon harapan baru ubijalar yang mengandung beta karoten dan antosianin tinggi. Antosianin terdapat pada ubi jalar ungu

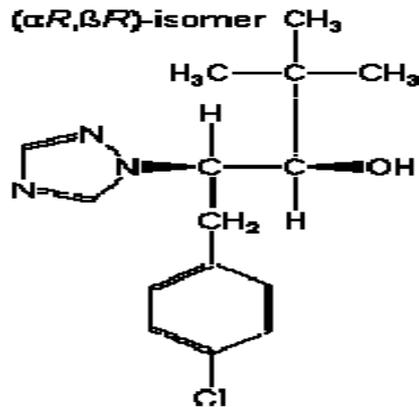
yang bermanfaat sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, serta dapat mencegah gangguan pada fungsi hati, anti-hipertensi dan menurunkan kadar gula darah.

C. Paclobutrazol dan Pupuk Daun Growmore 6-30-30

1. Paclobutrazol

Cathey (1994) mengatakan bahwa paclobutrazol merupakan salah satu penghambat tumbuh yang mempunyai rumus empirik $C_{15}H_{20}Cl H_3O$ dengan rumus kimia (2RS,3RS)-1-(4-Clorophenil)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,12,4-triazol-1-yl) pentantriol dengan rumus bangun (gambar 1). Zat penghambat tumbuh ini berbentuk kristal (butiran) dan berwarna putih.

Paclobutrazol ini dapat diserap tanaman melalui tanah, jaringan, akar, batang, kemudian diangkut oleh xylem menuju titik tumbuh. Senyawa ini aktif mencapai meristem sub apikal, menghambat produksi gibberalin yang menyebabkan penurunan laju pembelahan sel. Dengan terjadinya penurunan pembelahan sel maka pertumbuhan vegetatif terhambat, dan secara tidak langsung akan menyebabkan pengalihan asimilat ke pertumbuhan reproduktif, yang dibutuhkan untuk membentuk bunga, buah dan perkembangannya. Paclobutrazol bersifat menghambat produksi gibberalin pada oksidasi ent-kareunic menjadi asam ent-kaurenoic dalam biosintesis gibberalin sehingga menyebabkan pengurangan kecepatan pembelahan sel tanpa menyebabkan keracunan (ICI, 1984).



Gambar 1 : Rumus bangun Paclobutrazol

Wattimena (1988) menyatakan bahwa ada beberapa pengaruh fisiologis yang dapat ditimbulkan oleh paclobutrazol, diantaranya menghambat elongasi sel pada meristem apikal, memperpendek ruas tanaman, mempertebal batang, mencegah kerebahan, menghambat etiolasi, memperbanyak perakaran stek, memperpanjang masa simpan buah dan meningkatkan pembuahan.

Zat penghambat paclobutrazol 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 species yang sama, pembungaan akan terhambat jika pemberian terlambat dilakukan karena paclobutrazol bekerja secara spesifik pada organ dan jenis tanaman (Wattimena, 1988).

Pemberian paclobutrazol dalam konsentrasi yang rendah dapat mempertinggi ketahanan tanaman terhadap penyakit (Wattimena, 1988). Aplikasi paclobutrazol nyata menekan pertumbuhan tinggi tanaman bunga matahari kultivar Hallo dan Teddy Bear dengan menghambat perpanjangan ruas tanaman tersebut (Rani, 2006). Pemberian paclobutrazol pada ubi jalar yang dilakukan secara *in vitro* efektif untuk menghambat pertumbuhan daun (Aryati, 2007).

Menurut Wattimena (1988) paclobutrazol bekerja dengan menghambat gibberelin pada meristem sub apikal kemudian akan menyebabkan penurunan laju pembelahan sel sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif yang diperlukan untuk membentuk bunga, buah dan perkembangan buah. Selain itu, Hutabarat (1993) menyatakan paclobutrazol juga dapat menekan pertumbuhan tajuk serta dapat meningkatkan pertumbuhan akar. Penyemprotan paclobutrazol pada kentang memberi efek memperpendek tanaman dan mengurangi diameter umbi, dan bobot basah umbi per tanaman.

Hasil penelitian Mas'udah (2008) pada kacang tanah menunjukkan bahwa Paclobutrazol 0,1 g yang diaplikasikan pada kacang tanah dapat menekan berat kering brangkas dan ILD pada 8 MST serta menurunkan tinggi tanaman hingga 17.3%.

Hasil penelitian Khaterine (2011), pada ubi jalar menunjukkan bahwa paklobutrazol berpengaruh nyata pada dosis perlakuan 0. 0625, 0.125, dan 0.1875 g/l *air* terhadap parameter pertambahan panjang

tanaman 4 dan 6 MST dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertambahan panjang tanaman (cm), panjang umbi per sampel (cm), jumlah umbi per sampel (umbi), bobot umbi per sampel (g), rata-rata bobot umbi per sampel (g), bobot umbi per plot (g), lilit umbi per sampel (cm), indeks panen. Interaksi antarapupuk kalium dan paklobutrazol berpengaruh nyata pada jumlah umbi per sampel. Kombinasi perlakuan terbaik adalah taraf kombinasi K3P2 yaitu pupuk kalium 3.75 g KCl/tanaman dan paklobutrazol 0.125 g/l air.

2. Pupuk Daun Growmore 6-30-30

Pupuk dapat diberikan melalui daun karena daun merupakan salah satu organ tanaman yang dapat menyerap unsur hara. Pemupukan lewat daun dapat dilakukan pada beberapa jenis pupuk yang larut dalam air. Lingga (1994) menyatakan, wujud pupuk daun ada dua macam; yaitu larutan atau cairan dan kristal halus sampai berupa tepung. Pupuk daun ada yang diramu dari zat kimia (bahan anorganik), ada pula yang bahannya diambil dari bahan organik.

Tisdale dan Nelson (1975) menyatakan, keuntungan pupuk daun adalah menyuburkan tanaman dalam keadaan kurang air, menaikkan jumlah dan mutu hasil panen. Selain itu pupuk daun ini dapat diaplikasikan bersama-sama dengan pestisida. Pemberian pupuk daun yang tepat adalah antara jam 7-9 pagi atau 3-5 sore dengan catatan tidak terjadi hujan paling cepat 2 jam setelah pupuk daun diaplikasikan

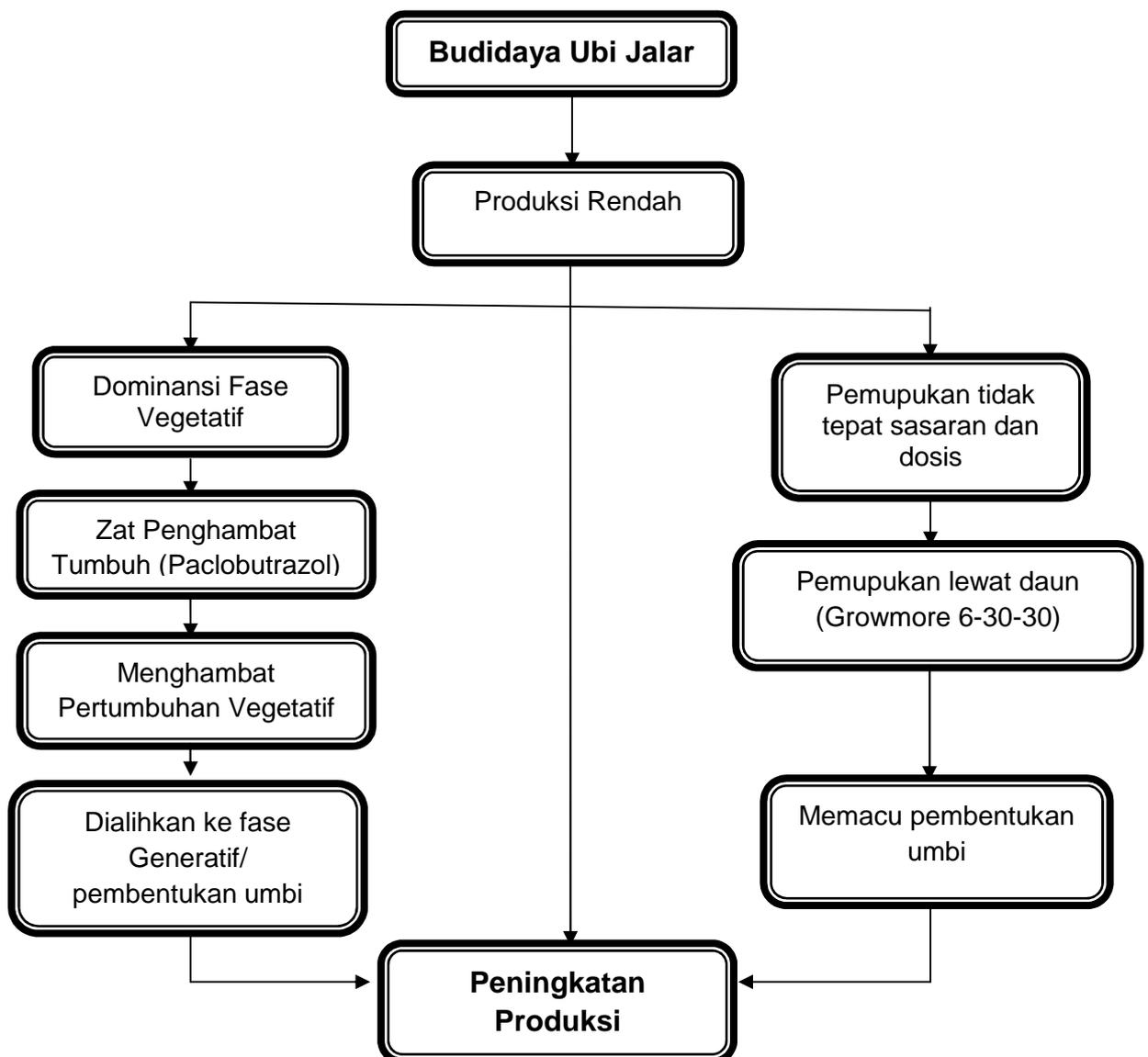
(Lingga dan Marsono, 2004). Pemberian pupuk daun tidak dianjurkan saat terik matahari, karena cahaya matahari pada siang hari merangsang fotosintesis yang berakibat menurunkan kandungan CO₂ kira-kira 0.03 - 0.02%, tekanan turgor dari sel-sel juga menurun karena kehilangan air yang berlebih akibat proses transpirasi (Harjadi, 1996).

Sel daun mirip sel akar, menyerap unsur hara lewat apoplasma. Untuk pemberian unsur hara dari luar, penyerapan dilakukan oleh keseluruhan daun, namun lebih rendah dari pada tingkat penyerapan oleh akar karena beberapa pori yang sangat kecil pada kutikula membatasi difusi permukaan luar daun ke dalam isi dari apoplasma daun dan kemudian menuju membran plasma dari sel daun (Marschner, 1995).

Marschner (1995) menyatakan bahwa beberapa permasalahan yang terjadi dalam penyemprotan melalui daun antara lain :1). Tingkat penetrasi yang rendah, khususnya pada daun dengan kutikula yang tebal 2). Run-off dari permukaan hidrofobik 3).Pencucian oleh hujan 4).kecepatan pengeringan dari larutan semprotan 5). Tingkat retranslokasi yang terbatas dari unsur hara seperti kalsium dari tempat penyerapan (terutama pada daun tua) ke bagian tanaman lainnya. 6).Terbatasnya jumlah unsur hara makro yang disediakan dari satu kali penyemprotan lewat daun 7). Kerusakan daun (nekrosis dan daun terbakar).

Jenis pupuk daun yang banyak beredar di pasaran antara lain: Gandasil B, Gandasil D, Growmore, Longresh dan Vitabloom. Growmore merupakan pupuk daun yang diimpor langsung dari Amerika Serikat. Salah satunya adalah Growmore 6-30-30 merupakan pupuk NPK lengkap (Tabel Lampiran 20) yang berbentuk kristal berwarna biru dan larut dalam air, dengan cara melarutkan 1-2 gram ke dalam 1 liter air.

D. Kerangka Konseptual



E. Hipotesis

1. Didapat konsentrasi paclobutrazol yang mempengaruhi dominansi pertumbuhan vegetatif ubi jalar
2. Didapat dosis Growmore 6-30-30 tertentu yang memacu pembentukan umbi ubi jalar
3. Terjadi interaksi antara dosis keduanya yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan produksi ubi jalar.