

JURNAL ILMU PERTANIAN

Eugenia

Volume 18 No. 2

Agustus 2012

ISI / CONTENT

- | | |
|---|-----------|
| DIAGNOSIS DAN INSIDENSI PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA BEBERAPA VARIETAS TANAMAN CABE DI KOTA BITUNG DAN KABUPATEN MINAHASA | 81 - 88 |
| Ratulangi M. M, D.T Sembel, C.S. Rante, M.F. Dien, E.R.M. Meray, M. Hammig, M. Shepard, G. Carner dan E. Benson | |
| KERAGAMAN JENIS MUSUH ALAMI PADA SERANGGA HAMA PADI SAWAH DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN | 89 - 95 |
| Moningka M, D. Tarore, dan J. Krisen | |
| PENYEBARAN POPULASI HAMA <i>Paraecusmetus</i> sp. DI KABUPATEN MINAHASA TENGGARA | 96 - 101 |
| Salaki C. L dan E. Senewe | |
| JENIS DAN POPULASI SERANGGA HAMA PADA BERAS DI GUDANG TRADISIONAL DAN MODERN DI PROVINSI GORONTALO | 102 - 108 |
| Ilato J, M. F. Dien dan C. S. Rante | |
| PENYEBARAN HAMA BARU PADA TANAMAN PEPAYA DAN PAKIS HAJI DI SULAWESI UTARA | 109 - 117 |
| Sembel D.T, E.M. Meray, C.S. Rante, M.F. Dien, M. Ratulangi D.S. Kandowanko | |
| RESPON PERTUMBUHAN TINGGI DAN PRODUKSI TANAMAN CENGKEH (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) TERHADAP PEMBERIAN PACLOBUTRAZOL | 118 - 125 |
| Moningka F.F, S.D. Runtuuwu, dan J. M. Paulus | |
| EFEKTIFITAS WAKTU PEMBERIAN DAN KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KENTANG (<i>Solanum tuberosum</i> L.) VARIETAS SUPEJOHN | 126 - 133 |
| Sambeka F, S.D. Runtuuwu, J.E.X Rogi | |
| PEMANFAATAN BAKTERI ENTOMOPATOGENIK <i>Bacillus cereus</i> TERHADAP HAMA <i>Spodoptera litura</i> PADA TANAMAN KUBIS | 134 - 143 |
| Senewe E, R.T.D. Maramis dan C.L. Salaki | |
| HUBUNGAN SPESIALISASI SEL DENGAN KANDUNGAN IAA PADA KULTUR SEL <i>Catharanthus roseus</i> DENGAN PENAMBAHAN TRIPTOFAN | 144 - 153 |
| Pandiangan D, W. Tilaar, dan N. Nainggolan | |
| RESPONS NAPHTHALEN ACETIC ACID (NAA) DAN UNSUR MIKRO MIKOMBI SUPER TERHADAP <i>CHERELLE WILT</i> PADA TANAMAN KAKAO (<i>Theobroma cacao</i> L.) | 154 - 160 |
| Walingkas S.A.F dan M. Rantung | |
| PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS KENTANG (<i>Solanum tuberosum</i> L.) PADA DUA KETINGGIAN TEMPAT | 161 - 170 |
| Mailangkay B.H, J.M. Paulus, dan J.E.X. Rogi | |

RESPON PERTUMBUHAN TINGGI DAN PRODUKSI TANAMAN CENGKEH (*Syzigium aromaticum* L.) TERHADAP PEMBERIAN PACLOBUTRAZOL

EFFECT OF PACLOBUTRAZOL ON HIGH GROWTH AND PRODUCTION OF CLOVES (*Syzigium aromaticum* L.)

Frieda F. Moningka¹⁾, Samuel D. Runtuwu²⁾, dan Jeanne M. Paulus²⁾

¹⁾Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Utara

²⁾Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRACT

This research aims to produce a shorter cloves and generate more interest and qualified by the presence of paclobutrazol treatment. The results showed that the high accretion paclobutrazol can produce the content of chlorophyll a (0,032 mg g⁻¹) and chlorophyll b (0,004 mg g⁻¹), dry weight of 1000 grains (207 g) and dry weight / plant (6.038 kg) was 8 years old clove higher than the control. Recommended further research to determine the maximum effect of paclobutrazol application on plants. Paclobutrazol at a dose of 2.5 g / tree height increment can deliver maximum results of cloves.

Keywords : Cloves, gibberallin, paclobutrazol

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tanaman cengkeh yang lebih pendek dan menghasilkan bunga yang lebih banyak serta berkualitas oleh karena adanya perlakuan paclobutrazol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paclobutrazol dapat menghasilkan kandungan klorofil a (0,032 mg g⁻¹), dan klorofil b (0,004 mg g⁻¹), bobot kering 1.000 butir (207 g) dan bobot kering/pohon (6,038 kg) cengkeh berusia 8 tahun lebih tinggi dibanding kontrol. Disarankan penelitian lanjutan untuk mengetahui batas maksimum pengaruh aplikasi paclobutrazol terhadap tanaman. Paclobutrazol dengan dosis 2,5 g/pohon dapat memberikan hasil maksimal pada tanaman cengkeh.

Kata Kunci : Cengkeh, gibberallin, paclobutrazol

PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) termasuk dalam famili Myrtaceae dan merupakan salah satu tanaman tertua yang berada di Indonesia – Pulau Ternate (Najiyati dan Danarti, 2003). Tipe cengkeh yang dibudidayakan di Indonesia ada 3 yaitu Zanzibar, Sikotok dan Siputih. Cengkeh yang disukai masyarakat adalah jenis Zanzibar karena produktivitasnya lebih tinggi (Muiz, 2007).

Tanaman cengkeh di daerah Sulawesi Utara tersebar hampir di seluruh wilayah sentra produksi yang ada di kabupaten/kota. Pada tahun 2011 areal yang ditanami mencapai 76.001,68 ha (18,68 % dari total luas perkebunan Sulut) dengan melibatkan petani pekebun sejumlah 77.628 kepala keluarga (Dinas Perkebunan Sulawesi Utara, 2012).

Tanaman cengkeh yang sudah berumur di atas 20-an tahun ketinggian yang bisa mencapai lebih dari 15 m dengan bunga pada tajuk bagian atas sulit untuk dipetik. Hal tersebut menimbulkan kesulitan bagi petani untuk pengadaan biaya maupun bahan peralatan pemetikan. Disamping itu, dengan semakin tingginya tangga akan semakin sulit dipindahkan dari satu pohon ke pohon lainnya apalagi pada lahan-lahan yang curam, serta resiko kecelakaan pada saat memetik semakin besar, terutama pada saat musim pemetikan dimana angin bertiup cukup kencang. Selanjutnya dikatakan untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dikaji aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT), dalam hal ini *paclobutrazol* (PBZ) terhadap tanaman cengkeh (Runtunuwu, 2009). Nama kimia *paclobutrazol* adalah [(2RS, 3RS) – (4-clorophenyl) -4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl) pentan-3-ol] adalah senyawa yang diteliti secara intensif sebagai pengatur pertumbuhan tanaman yang sangat efektif dalam bidang agronomi dan tanaman hias (Frederick and Jessica, 2003).

PBZ memblok biosintesis gibberellin yang menstimulasi pemanjangan sel. Gibberellin adalah salah satu *fitohormon* yang merangsang pertumbuhan vegetatif. Bilamana produksi gibberellin dihambat, sel tetap membelah tapi sel-sel baru tersebut tidak memanjang (Chaney, 2004).

Hasilnya tajuk mempunyai jumlah daun yang sama dengan ruas yang lebih pendek. Aplikasi PBZ pada pohon-pohonan dapat menekan pertumbuhan tinggi tanaman sampai dengan 40-60 %, dengan diikuti peningkatan produksi yang lebih tinggi. Selain itu juga PBZ dapat meningkatkan kandungan klorofil sehingga berpotensi untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

Beberapa hasil penelitian membuktikan peranan *paclobutrazol* terhadap tanaman. Rai, dkk. (2004) menemukan bahwa *paclobutrazol* berpengaruh menginduksi bunga tanaman manggis di luar musim yaitu 46 hari lebih awal Menurut Sitepu (2007) aplikasi *paclobutrazol* dengan konsentrasi 0,342 g/l air menghasilkan bobot umbi kentang per sampel tertinggi. Penelitian dari Sigalingging (2004) dengan perlakuan *paclobutrazol* berhasil mengerdikan empat varietas kelapa genjah untuk dijadikan tanaman hias, yaitu varietas Salak, Raja, Puyuh, dan Merah Malaysia. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan tanaman cengkeh yang lebih pendek dan produktivitas tanaman cengkeh yang lebih tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk: menghasilkan tanaman cengkeh yang lebih pendek, dan menghasilkan produktivitas tanaman cengkeh yang lebih tinggi.

Manfaat dari penelitian ini memberikan informasi teknologi bagi masyarakat khususnya petani guna pengembangan pertanian, dan memberikan informasi teknologi bagi peneliti guna menjadi bahan acuan pengembangan ilmu pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Popareng Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan. Dilakukan secara berkesinambungan yaitu November 2011 sampai dengan Mei 2012.

Tanaman yang diteliti adalah tanaman cengkeh berusia 8 tahun. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan empat dosis *paclobutrazol* (PBZ) masing-masing: PBZ 0 (0 g/pohon); PBZ 2,0 (2,0 g/pohon); PBZ 1,5 (1,5 g/pohon) dan PBZ 2,5 (2,5 g/pohon). Setiap perlakuan diulang sebanyak 9 kali (berjumlah 36 pohon).

Penempatan perlakuan di lapangan

adalah sebagai berikut :

PBZ 0 – 1	PBZ 1,5 – 1	PBZ 2,0 – 1	PBZ 2,5 – 1
PBZ 0 – 2	PBZ 1,5 – 2	PBZ 2,0 – 2	PBZ 2,5 – 2
PBZ 0 – 3	PBZ 1,5 – 3	PBZ 2,0 – 3	PBZ 2,5 – 3
PBZ 0 – 4	PBZ 1,5 – 4	PBZ 2,0 – 4	PBZ 2,5 – 4
PBZ 0 – 5	PBZ 1,5 – 5	PBZ 2,0 – 5	PBZ 2,5 – 5
PBZ 0 – 6	PBZ 1,5 – 6	PBZ 2,0 – 6	PBZ 2,5 – 6
PBZ 0 – 7	PBZ 1,5 – 7	PBZ 2,0 – 7	PBZ 2,5 – 7
PBZ 0 – 8	PBZ 1,5 – 8	PBZ 2,0 – 8	PBZ 2,5 – 8
PBZ 0 – 9	PBZ 1,5 – 9	PBZ 2,0 – 9	PBZ 2,5 – 9

Keterangan :

PBZ 0 (0 g/pohon)

PBZ 1,5 (1,5 g/pohon)

PBZ 2,0 (2,0 g/pohon)

PBZ 2,5 (2,5 g/pohon)

Variabel yang diamati adalah :

Bobot kering bunga 1.000 butir, dilakukan setelah proses penjemuran selesai, diseleksi bunga kering yang bentuknya utuh dan baik sebanyak 1.000 butir per pohon lalu ditimbang, diambil datanya.

Bobot kering bunga per pohon, dilakukan setelah proses penjemuran selesai, kemudian keseluruhan bunga per pohon ditimbang, diambil datanya.

Panjang bunga kering, dilakukan setelah proses penjemuran selesai, diseleksi bunga kering yang bentuknya utuh dan baik sebanyak 100 butir, diukur dengan jangka sorong, diambil data panjang bunga tertinggi.

Kandungan klorofil a dan b. Pengambilan data untuk perhitungan klorofil a dan b, dilakukan sebagai berikut : Daun contoh segar dipotong dan ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam mortar. Aseton 80 % dituangkan sedikit demi sedikit, daun digerus sampai halus dan diaduk merata. Ekstraknya (dekantasi supernatant) dipindahkan ke dalam labu ukur 100 ml dengan menggunakan corong gelas yang telah dilapisi kertas saring Whatman 40. Aseton ditambahkan secukupnya pada jaringan tersisa dalam mortar dan prosedur ekstraksi tadi diulangi sampai jaringan daun tidak berwarna hijau lagi. Aseton 80 % ditambahkan ke dalam labu ukur yang berisi ekstrak hingga tepat 100 ml. Ekstrak sebanyak 5 ml

diambil dengan pipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan aseton 80 % hingga tepat 50 ml. Ekstrak sebanyak 5 ml diambil dengan pipet, kemudian dimasukkan ke dalam kuvet. Sebagai blanko digunakan aseton sebanyak 5 ml pada kuvet yang lain. Kuvet yang berisi blanko dimasukkan ke dalam spektrofotometer. Panjang gelombang pada spektrofotometer (663 nm, 652 nm, dan 645 nm) diatur dan jarumnya ditempatkan pada absorbansi nol. Kuvet yang berisi ekstrak dimasukkan, selanjutnya dibaca absorbansinya (A). Kandungan klorofil a dan b (mg g^{-1} berat segar) dihitung dengan menggunakan rumus : klorofil a = $(0,0127 \times A_{663}) - (0,00269 \times A_{645}) \times 5/1000 \times 100/5 \times \frac{1}{2} \text{ mgg}^{-1}$. Klorofil b = $(0,00269 \times A_{645}) - (0,00468 \times A_{663}) \times 5/1000 \times 100/5 \times \frac{1}{2} \text{ mgg}^{-1}$. Prosesing hasil dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanaman Fakultas Pertanian Unsrat.

Tahapan pelaksanaan penelitian diawali dengan pembersihan petakan tanaman, diberikan pupuk majemuk NPK (Phonska), pupuk organik (Petrogenik) dan pupuk pelengkap cair (Plant Catalyst) dengan dosis sesuai anjuran.

Aplikasi *Paclobutrazol* yang berbentuk cairan diambil dengan menggunakan disposable sesuai takaran, dicampur dengan air aquades, lalu disiram ke lobang yang dibuat untuk meletakkan pupuk sesuai dengan perlakuan. Waktu aplikasi *paclobutrazol* yaitu pada tanggal 6 Desember 2011.

Pengamatan dilakukan setiap bulan selama 5 (lima) kali setelah aplikasi PBZ, tapi sebelumnya diukur terlebih dahulu tinggi tanaman berusia 3 tahun untuk memperoleh tinggi tanaman awal. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Klorofil a

Hasil uji BNT_(0,05) sebagaimana disajikan pada Tabel 1, diperoleh data pengaruh perlakuan *paclobutrazol* dengan dosis 2,5 g menghasilkan rata-rata kandungan klorofil a pada daun tertinggi yaitu 0,032 mg g⁻¹; diikuti dosis 2,0 g serta dosis 1,5 g. Rata-rata terendah kandungan klorofil a ditemukan pada tanaman cengkeh tanpa perlakuan sebesar 0,014 mg g⁻¹.

Kandungan Klorofil b

Berdasarkan hasil uji BNT_(0,05) sebagaimana disajikan pada Tabel 2, diperoleh data pengaruh perlakuan *paclobutrazol* dengan dosis 2,5 g menghasilkan rata-rata kandungan

klorofil b pada daun tertinggi yaitu 0,004 mg g⁻¹; diikuti dosis 2,0 g serta dosis 1,5 g. Rata-rata terendah kandungan klorofil b pada tanaman cengkeh tanpa perlakuan sebesar 0,001 mg g⁻¹.

Bobot Kering Bunga 1.000 Butir

Berdasarkan hasil uji BNT_(0,05) sebagaimana disajikan pada Tabel 3, diperoleh data pengaruh perlakuan *paclobutrazol* dengan dosis 2,5 g menghasilkan rata-rata bobot kering bunga 1.000 butir tertinggi yaitu 207 g; diikuti dosis 2,0 g serta dosis 1,5 g. Rata-rata terendah bobot kering bunga 1.000 butir ditemukan pada tanaman cengkeh tanpa perlakuan sebesar 194 g.

Bobot Kering Bunga per Pohon

Berdasarkan hasil uji BNT_(0,05) sebagaimana disajikan pada Tabel 4, diperoleh data pengaruh perlakuan *paclobutrazol* dengan dosis 2,5 g menghasilkan rata-rata tertinggi bobot kering bunga per pohon yaitu 6,038 kg; diikuti dosis 2,0 g serta dosis 1,5 g. Rata-rata terendah bobot kering bunga per pohon ditemukan pada tanaman cengkeh tanpa perlakuan sebesar 3,438 kg.

Tabel 1. Data Kandungan Klorofil a pada Tanaman Cengkeh Berusia 8 tahun dengan Perlakuan *Paclobutrazol* (Table 1. Content of Chlorophyll a Cloves 8 Years old With *Paclobutrazol* Treatment)

Perlakuan <i>paclobutrazol</i>	Rata-rata kandungan klorofil a
..... g mg g ⁻¹
0,0	0,014 ^a
1,5	0,021 ^b
2,0	0,026 ^c
2,5	0,032 ^d
BNT _(0,05)	0,002

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada masing-masing baris menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT_(0,05)

Tabel 2. Data Kandungan Klorofil b pada Tanaman Cengkeh Berusia 8 Tahun dengan Perlakuan *Paclobutrazol*

(Table 2. Content of Chlorophyll b Cloves 8 Years Old With *Paclobutrazol* Treatment)

Perlakuan <i>paclobutrazol</i>	Rata-rata kandungan klorofil b
..... g mg g ⁻¹
0,0	0,001 ^a
1,5	0,002 ^b
2,0	0,002 ^c
2,5	0,004 ^d
BNT _(0,05)	0,0002

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada masing-masing baris menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT_(0,05)

Panjang Bunga Kering

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap panjang bunga kering pada cengkeh berusia sekitar 8 tahun menunjukkan tidak adanya perbedaan antara tanaman yang diberi perlakuan *paclobutrazol* dibandingkan kontrol sebagaimana terlihat pada Tabel 5.

Hasil analisis sidik ragam pengaruh *paclobutrazol* nyata terhadap kandungan klorofil a tanaman cengkeh dibanding kontrol dapat juga dilihat pada Gambar 1. Meningkatnya dosis

paclobutrazol diikuti dengan peningkatan kandungan klorofil a tanaman cengkeh. Dosis *paclobutrazol* 2,5 g yang menghasilkan kandungan klorofil a tertinggi.

Hasil analisis data pengaruh *paclobutrazol* yang nyata terhadap kandungan klorofil b tanaman cengkeh dibanding kontrol dapat dilihat pada Gambar 2. Meningkatnya dosis *paclobutrazol* diikuti dengan peningkatan kandungan klorofil b tanaman cengkeh. Dosis *paclobutrazol* 2,5 g yang menghasilkan kandungan klorofil b tertinggi.

Tabel 3. Data Bobot Kering Bunga 1.000 Butir Cengkeh Berusia 8 Tahun dengan Perlakuan *Paclobutrazol* (Table 3. Flower Dry Weight of 1.000 Grain Cloves 8 Years Old With *Paclobutrazol* Treatment)

Perlakuan <i>paclobutrazol</i>	Rata-rata bobot kering bunga 1000 butir
..... g g
0,0	194 ^a
1,5	198 ^a
2,0	203 ^b
2,5	207 ^b
BNT _(0,05)	4,87

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada masing-masing baris menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT_(0,05)

Tabel 4. Data Bobot Kering Bunga per Pohon Cengkeh Berusia 8 Tahun dengan Perlakuan *Paclobutrazol* (Table 4. Flower Dry Weight of Cloves 8 Years Old With *Paclobutrazol* Treatment)

Perlakuan <i>paclobutrazol</i>	Rata-rata bobot kering bunga per pohon
..... g kg
0,0	3,438 ^a
1,5	5,518 ^b
2,0	5,569 ^{bc}
2,5	6,038 ^c
BNT _(0,05)	0,490

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada masing-masing baris menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT_(0,05)

Tabel 5. Data Panjang Bunga Kering Cengkeh Berusia 8 tahun dengan Perlakuan *Paclobutrazol* (Table 5. Dried Clove Flower Length Was 8 Years Old With *Paclobutrazol* Treatment)

Perlakuan <i>paclobutrazol</i>	Rata-rata panjang bunga kering
..... g cm
0,0	1,91 ^{tn}
1,5	1,96 ^{tn}
2,0	1,94 ^{tn}
2,5	1,97 ^{tn}

Keterangan : tn = menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan

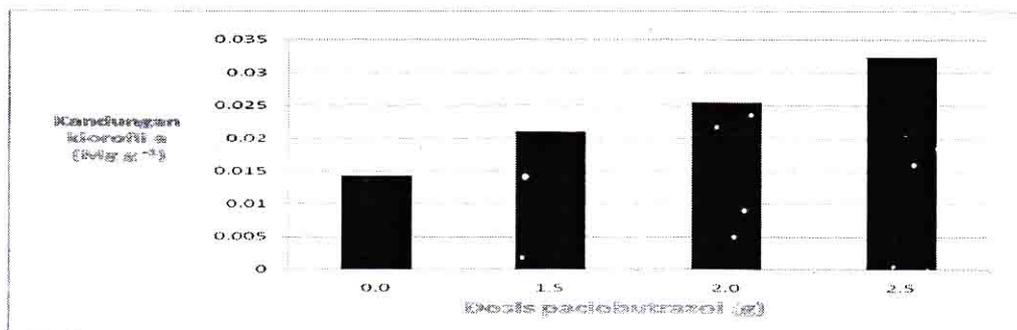
Kandungan klorofil berbeda-beda untuk setiap tanaman. Kandungan klorofil a tanaman cengkeh diantara 0,014 – 0,032 mg g⁻¹ dan klorofil b 0,001 – 0,004 mg g⁻¹. Untuk tanaman ubi jalar klorofil a diantara 0,48 – 0,79 mg g⁻¹ dan klorofil b 0,50 – 1,28 mg g⁻¹ (Paulus, 2004).

Aplikasi pengaruh *paclobutrazol* berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a dan b pada tanaman cengkeh dibanding kontrol. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Chaney (2004) *paclobutrazol* yang menghambat perpanjangan batang, meningkatkan warna hijau dari daun dan secara tidak langsung mempengaruhi pembungaan tanpa menyebabkan pertumbuhan abnormal.

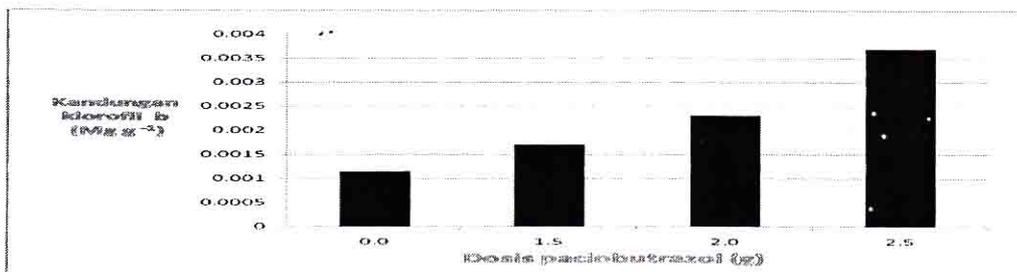
Hasil tersebut sesuai pula dengan

pernyataan dari Rahayu (2002) bahwa *paclobutrazol* berfungsi antara lain akan meningkatkan penyerapan mineral, kandungan klorofil serta karbohidrat dalam jaringan tanaman. Dengan meningkatnya faktor-faktor tersebut dapat membantu keseimbangan ratio C : N sehingga akumulasi fotosintat meningkat dan memacu pembungaan.

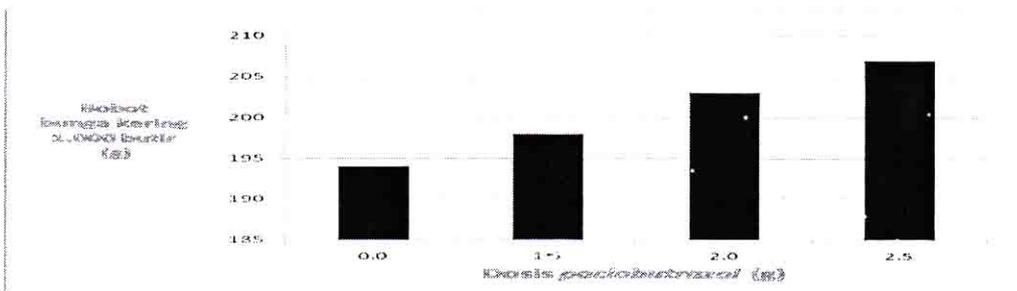
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan *paclobutrazol* juga berpengaruh nyata terhadap bobot kering bunga cengkeh 1.000 butir tanaman cengkeh dibanding control sebagaimana digambarkan pada Gambar 3. Dosis *paclobutrazol* 2,5 g yang menghasilkan bobot kering bunga 1.000 butir tertinggi.



Gambar 1. Pengaruh *Paclobutrazol* Terhadap Kandungan Klorofil a Tanaman Cengkeh Berusia 8 Tahun (Figure 1. Effect of *Paclobutrazol* on Content of Chlorophyll a Clove 8 Years Old)



Gambar 2. Pengaruh *Paclobutrazol* Terhadap Kandungan Klorofil b Tanaman Cengkeh Berusia 8 Tahun (Figure 2. Effect of *Paclobutrazol* on Content of Chlorophyll a Clove 8 Years Old)



Gambar 3. Pengaruh *Paclobutrazol* Terhadap Bobot Kering Bunga 1.000 Butir Tanaman Cengkeh Berusia 8 Tahun (Figure 3. Effect of *Paclobutrazol* on Flower Dry Weight of 1.000 Grain Cloves 8 Years Old)

Hasil analisis data menunjukkan bahwa paclobutrazol juga berpengaruh nyata terhadap bobot kering bunga per pohon tanaman cengkeh dibanding kontrol sebagaimana digambarkan pada Gambar 4. Dosis paclobutrazol 2,5 g yang menghasilkan produksi per pohon tanaman cengkeh tertinggi.

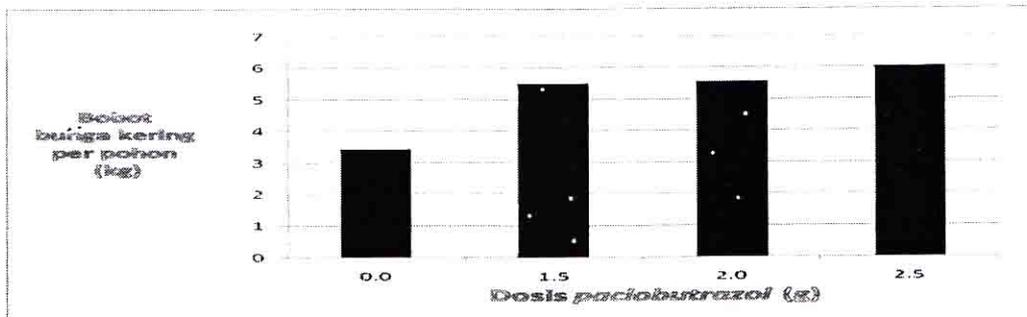
Pengaruh aplikasi *paclobutrazol* terhadap bobot kering bunga 1.000 butir dan bobot kering bunga per pohon tanaman cengkeh menghasilkan penekanan terhadap pertumbuhan vegetating tanaman serta meningkatkan pembungaan. Mekanisme kerja *paclobutrazol* sebagai anti gibberellin secara tidak langsung dapat menyebabkan pengalihan asimilat ke pertumbuhan reproduktif untuk pembentukan bunga dan perkembangan buah.

Pembungaan merupakan peristiwa yang menandakan telah terjadinya perubahan pola pertumbuhan dan perkembangan dari proses-proses vegetative menjadi reproduktif. Tanaman akan menghasilkan bunga bila tanaman tersebut telah melewati masa vegetatif dimana terjadi penambahan besar, berat dan menimbunnya zat

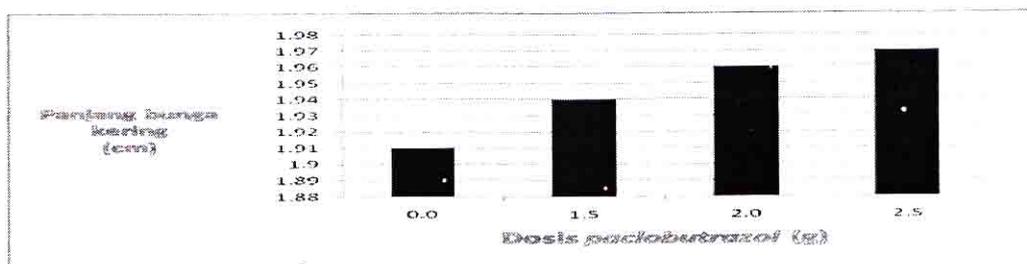
cadangan makanan lebih banyak terutama karbohidrat sebagai bahan utama pembentukan bunga. Tanaman akan berbunga setelah mencapai tingkat kematangan tertentu. Tanaman cengkeh yang diberi perlakuan *paclobutrazol* proses vegetatifnya dipersingkat dan mendorong proses reproduktif termasuk pembungaan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa *paclobutrazol* tidak berpengaruh terhadap panjang bunga tanaman cengkeh disbanding control sebagaimana digambarkan pada Gambar 5.

Aplikasi *paclobutrazol* tidak berpengaruh nyata terhadap panjang bunga cengkeh, hal ini ada disebabkan bahwa *paclobutrazol* pengaruh primernya pada penekanan pertumbuhan vegetative sedangkan pembungaan (reproduktif) merupakan pengaruh sekunder (secara tidak langsung). Di samping itu, ketepatan jumlah atau konsentrasi retardan yang digunakan pada tanaman sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimum. sehingga dapat dikatakan bahwa dosis perlakuan *paclobutrazol* yang diaplikasikan tersebut masih kurang optimum dalam mempengaruhi panjang bunga cengkeh.



Gambar 4. Pengaruh *Paclobutrazol* Terhadap Bobot Kering Bunga per Pohon Cengkeh Berusia 8 Tahun (Figure 4. Effect of *Paclobutrazol* on Flower Dry Weight Cloves 8 Years Old)



Gambar 5. Pengaruh *Paclobutrazol* Terhadap Panjang Bunga Cengkeh Kering Berusia 8 Tahun (Figure 5. Effect of *Paclobutrazol* on Clove Length 8 Years Old)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Paclobutrazol meningkatkan kandungan klorofil a yaitu 0,021 mg g⁻¹ (PBZ 1,5 g), 0,026 mg g⁻¹ (PBZ 2,0 g), 0,032 mg g⁻¹ (PBZ 2,5 g) dan klorofil b 0,002 mg g⁻¹ (PBZ 1,5 g), 0,002 mg g⁻¹ (PBZ 2,0 g), 0,004 mg g⁻¹ (PBZ 2,5 g) tanaman cengkeh berusia 8 tahun, bobot kering bunga 1.000 butir serta bobot kering bunga per pohon. Produksi tertinggi ditemukan pada dosis 2,5 g yaitu 207 g (1000 butir/pohon) dan 6,038 kg (total produksi/pohon); terendah pada dosis 0 g (kontrol) yaitu 194 g (1000 butir/pohon) dan 3,438 kg (total produksi/pohon). Khusus untuk panjang bunga kering cengkeh tidak dipengaruhi *paclobutrazol*.

Saran

Untuk menghasilkan produktivitas tinggi tanaman cengkeh berusia 8 tahun sebaiknya digunakan *paclobutrazol* dosis 2,5 g / pohon.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaney, W.R. 2004. *Paclobutrazol : More Than Just a Growth Retardant*. Presented at Pro-Hort Conference, Peoria, Illinois, February 4th.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Utara. 2011. *Data Statistik*. Manado.
- Frederick and M. Jessica. 2003. *Physiological Effects of Paclobutrazol During Plant Stress*. Dominican University of California. <http://www.abstracts.aspb.org/Pb2003/public/P30/0697.htm>, California.
- Muiz, R. 2007. *Pedoman Teknis Budidaya Cengkeh*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2003. *Budidaya dan Penanganan Pascapanen Cengkeh*. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 hlm.
- Paulus, J. M. 2004. *Pertumbuhan, Partisi Fotosintat, dan Hasil Tiga Klon Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lam.) Akibat Pemupukan Kalium Serta Penaungan Alami Pada Sistem Tumpangsari Ubijalar/Jagung dan Ubijalar/Kacang Hijau*. *Disertasi*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Rahayu, M. 2002. *Adaptasi Teknologi Pembungaan Mangga di Luar Musim*. <http://www.htb.litbang.deptan.go.id/abs2002/htm>.
- Rai, I. N., R. Poerwanto, L. K. Darusman, dan B. S. Purwoko. 2004. *Pengaturan Pembungaan Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) di Luar Musim Dengan Strangulasi Serta Aplikasi Paclobutrazol dan Etepon*. *Bul. Agron. Bogor*.
- Runtuuwu, S. D. 2009. *Kaji Terap Teknologi Retardansi Untuk Peningkatan Produktifitas dan Kualitas Cengkeh*. Manado.
- Sigalingging, N. M. 2004. *Pengaruh Pengupasan Sabut, Pemotongan Akar, dan Pemberian Paclobutrazol Terhadap Pengerdilan 4 Varietas Kelapa Genjah (*Cocos nucifera* L.) Sebagai Tanaman Hias*. *Skripsi*. Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Sitepu, R. 2007. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Terhadap Pupuk Kalium dan Paclobutrazol*. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS KENTANG (*Solanum tuberosum L.*) PADA DUA KETINGGIAN TEMPAT

GROWTH AND PRODUCTION OF TWO VARIETIES OF POTATO (*Solanum tuberosum L.*) ON TWO LEVEL ALTITUDES

Benjamin H. Mailangkay¹⁾, Jeanne M. Paulus²⁾, dan Johannes E.X. Rogi²⁾

¹⁾Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Utara

²⁾Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRACT

This study aimed to examine the growth and production of potato crop varieties and varieties Granola Supejhon on two altitude, which is 750 m above sea level and 1200 m above sea level, studies using randomized block design with two factors. The first factor is the Granola variety and Supejhon. The second factor is the altitude, which is 750 m above sea level and 1200 m asl. The results of this study indicate that the rate Crop Growth Rate (LTT) and the Tuber Growth Rate (LTU) of Supejhon Granola varieties have a much higher altitude 1200 m asl (Modoinding) compared with altitude 750 m asl (Langowan). The altitude effect on the number of tubers / plant and production / plot, otherwise varieties had no effect on the number of tubers / plant, weight of tubers / plot and production / plot, and there is no interaction between variety and altitude. At altitude 750 m asl, both varieties yield an average production of tubers / plot of 1343.20 g (1.34 kg), whereas the altitude of 1200 m asl generate 7462.18 g (7.46 kg). Based on the average, the weight of tubers / plant and production / plots at very low reached by the two varieties of Granola and Supejhon well, so that the two varieties are not recommended to be cultivated at altitude 750 m above sea level. Further research is needed to examine other potato varieties that can be cultivated in areas with altitude of 750 m asl.

Keywords: *Potato, growth, production, level altitudes*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan produksi tanaman kentang varietas Granola dan varietas Supejhon pada dua ketinggian tempat, yaitu 750 m dpl dan 1200 m dpl, penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor. Faktor pertama adalah varietas Granola dan Supejhon. Faktor kedua adalah ketinggian tempat, yaitu 750 m dpl dan 1200 m dpl. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata dan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Granola dan Supejhon memiliki nilai yang jauh lebih tinggi pada ketinggian tempat 1200 m dpl (Modoinding) dibandingkan dengan ketinggian tempat 750 m dpl (Langowan). Ketinggian tempat berpengaruh terhadap jumlah umbi/tanaman dan produksi/petak, sebaliknya varietas tidak berpengaruh terhadap jumlah umbi/tanaman, bobot umbi/petak dan produksi/petak, serta tidak terdapat interaksi antara varietas dan ketinggian tempat. Pada ketinggian tempat 750 m dpl, kedua varietas menghasilkan rata-rata produksi umbi/petak sebesar 1343,20 g (1,34 kg), sedangkan pada ketinggian tempat 1200 m dpl menghasilkan 7462,18 g (7,46 kg). Berdasarkan nilai rata-rata, bobot umbi/tanaman dan produksi/petak yang sangat rendah dicapai oleh kedua varietas baik Granola maupun Supejhon, sehingga kedua varietas tersebut tidak dianjurkan untuk dibudidayakan pada ketinggian 750 m dpl. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji varietas kentang lainnya yang dapat dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian tempat 750 m dpl.

Kata kunci: *Kentang, pertumbuhan, produksi, ketinggian tempat*

PENDAHULUAN

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek (semusim). Saat ini kegunaan umbinya semakin banyak dan mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Kebutuhan kentang semakin meningkat akibat pertumbuhan jumlah penduduk, juga akibat perubahan konsumsi di beberapa negara berkembang.

Salah satu kendala yang dihadapi di Indonesia ialah produktivitas kentangnya masih rendah dibandingkan dengan negara penghasil kentang lainnya, yaitu rata-rata 15 ton ha⁻¹, meskipun menurut hasil penelitian potensi produksinya bisa mencapai 30 ton ha⁻¹. Sementara Negara lain seperti Amerika Serikat produktivitasnya sekitar 38 ton ha, Selandia Baru 35 ton ha⁻¹, Jepang 33 ton ha⁻¹ dan Belanda 37 ton ha⁻¹ (FAO, 1998 dalam Gunarto 2003).

Provinsi Sulawesi Utara terdapat 3 (tiga) Kabupaten yang menghasilkan kentang yaitu Kabupaten Minahasa Selatan, Bolaang Mongondow dan Bolaang Mongondow Timur. Berdasarkan data BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura bahwa Tahun 2011, luas panen kentang di Indonesia 59.882 ha, produksi 955.488 ton dengan produktivitas rata-rata 15,96 ton/ha. Sedangkan di Sulawesi Utara di tahun yang sama luas panen kentang 7.905 ha, produksi 114.548 ton dan produktivitas 14,49 ton/ha.

Kecamatan Modoinding Desa Linelean terletak pada ketinggian 1.200 m dpl merupakan sentra produksi tanaman kentang di Sulawesi Utara dan Kecamatan Langowan Barat Desa Paslaten terletak pada ketinggian 750 m dpl dimana banyak petani di daerah ini suka bertanam tanaman kentang. Secara nasional kentang varietas Granola banyak di tanam oleh para petani, sedangkan di Sulawesi Utara banyak petani yang menanam kentang varietas Supejhon.

Ciri iklim wilayah Langowan rata-rata adalah suhu udara 21,1°C, kelembaban udara 87,7%, radiasi 22,1 MJ m⁻² hari⁻¹. Adapun curah hujan ialah 222,0 mm/bulan. Tipe iklim daerah ini menurut *klasifikasi Oldeman* ialah C1.

Wilayah Modoinding ciri iklim rata-rata adalah suhu udara 18-21 °C, kelembaban udara 88,5-96%. Kecepatan angin 1,2 m/det, radiasi 17-19,8 MJ m⁻² hari⁻¹ Adapun curah hujan adalah 211,66-241,92 mm/bulan. Tipe iklim daerah ini menurut *klasifikasi Oldeman* adalah A1 (Rogi, 2008).

Hasil penelitian Edi (2001), bahwa ketinggian tempat *berpengaruh nyata* terhadap pertumbuhan, produksi dan keuntungan finansial yang di terima petani. Usaha tani kentang pada ketinggian 1500 m dpl lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan ketinggian 800 m dpl.

Menurut Handayani (2009), usaha meningkatkan produksi kentang dapat dilakukan selain melalui intensifikasi, diperlukan juga upaya ekstensifikasi pada lahan yang sesuai. Strategi yang harus ditempuh dalam upaya peningkatan pertanaman kentang ialah pengembangan penanaman yang diarahkan ke dataran yang lebih rendah, yaitu dataran medium (300 sampai 700 m diatas permukaan laut) yang arealnya tersedia cukup luas di Indonesia.

Berdasarkan animo masyarakat tersebut di atas dalam penanaman kentang yang belum mengetahui varietas yang sesuai dengan keadaan tempat maka perlu dilakukan penelitian tentang pertumbuhan dan produksi dua varietas kentang pada dua ketinggian tempat yang berbeda. Belum adanya data dan informasi tentang pertumbuhan dan produksi tanaman kentang pada dua ketinggian tempat yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan produksi dua varietas kentang pada dua ketinggian tempat yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada dua ketinggian tempat yang berbeda yaitu di Desa Paslaten Kecamatan Langowan Barat Kabupaten Minahasa, dengan ketinggian tempat 750 m dpl dan Desa Linelean Kecamatan Modoinding Kabupaten Minahasa Selatan dengan ketinggian 1200 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih kentang dua varietas yaitu Granola dan Supejhon kelas benih G4 atau sudah dimurnikan dengan berat 45-60 g per butir (ukuran panjang tunas 2-3 cm dan jumlah tunas 3-5 buah) yang sudah melewati masa dormansi (3-4 Bulan) dan siap tanam, pupuk kandang, pupuk NPK Ponska, Sp 36, Urea.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Faktorial. Dengan 2 (Dua) Faktor yaitu : Faktor I = Varietas Kentang, V1 = Varietas Granola, V2 = Varietas Supejhon, Faktor II = Ketinggian Tempat, K1 = Ketinggian 750 m dpl, K2 = Ketinggian 1200 m dpl.

Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata diamati dengan menghitung bobot kering tanaman sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (HST) sampai dengan 77 hari setelah tanam (HST) atau 11 minggu setelah tanam. LTT dihitung dengan menggunakan Formula Gardner *et.al.*, 1991. Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata diamati dua minggu sekali, yaitu laju penambahan bobot kering umbi per tanaman persatuan waktu rata-rata 2 minggu yang menggambarkan peningkatan rata-rata bobot kering umbi per tanaman per hari rata-rata dalam periode tujuh harian (Nurmayulis dan Maryati, 2008). Jumlah umbi per tanaman diamati pada saat panen. Bobot umbi basah per tanaman diamati pada saat panen (g). Produksi per petak diamati pada saat panen (g).

Data LTT rata-rata dan LTU rata-rata diuji dengan menggunakan analisis regresi. Data jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman dan produksi per petak dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka akan dilakukan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Pengolahan Tanah

Sebelum areal diolah terlebih dahulu dibersihkan dari rerumputan dan pengolahan tanah dilakukan dua kali, yang pertama dilakukan dengan mencangkul tanah sedalam kurang lebih 30 cm dengan cara membalikan tanah kemudian dibiarkan selama 15 hari. Pengolahan kedua dilaksanakan dengan tujuan menghancurkan dan menghaluskan tanah. Setelah pengolahan tanah selesai, dibuat

bedengan dengan ukuran lebar 1,3 m x 11 m dan tinggi 40 cm. Setiap bedengan ditanam 4 baris atau jalur tanaman dengan jarak antara baris pertanaman 70 cm dan jarak antar tanaman dengan baris 30 cm antar bedengan 100 cm yang berbentuk saluran air sedangkan saluran air antar petak percobaan sedalam 40 cm. Jumlah tanaman dalam satu bedengan 75 tanaman.

Penanaman dan Pemupukan

Penanaman dilakukan pada sore hari. Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dibuat lubang tanam sedalam 7-10 cm dengan jarak tanam 70 cm x 30 cm. Sebelum penanaman dilakukan aplikasi pemberian insektisida/nematode dengan cara ditabur untuk mengurangi resiko benih terinfeksi nematode maupun serangga yang lain. Masing-masing lubang dimasukan satu umbi benih dengan posisi benih dalam penanaman tunas menghadap ke atas dan selanjutnya ditutup dengan tanah kira-kira setebal 5 cm.

Pemberian pupuk sesuai jenis, waktu dan dosis. Pemupukan dasar menggunakan pupuk kandang matang sebanyak 10.000 kg/ha atau pertanaman 1,5 kg di campur dengan tanah di sekitar lubang tanam sedalam 25 cm per lubang. NPK Ponska 250 kg/ha atau per tanaman 37 g, Urea 200 kg/ha atau per tanaman 30 g dan SP 36 200 kg/ha atau per tanaman 30 g. Pada umur 21 hari setelah tanam diberikan pemupukan susulan I NPK Ponska 100 kg/ha atau per tanaman 15 g, Urea 100 kg atau per tanaman 15 g dan SP 36 200 kg/ha atau per tanaman 30 g, kemudian dilanjutkan dengan pembumbunan I untuk mencegah kentang muncul dipermukaan. Pembumbunan II dilakukan pada umur 45 hari sesudah tanam. Pemupukan susulan ke II NPK Ponska 100 kg/ha atau per tanaman 15 g, Urea 150 kg/ha atau per tanaman 22 g dilanjutkan dengan pembumbunan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif. Pada saat tunas kelaur dari permukaan tanah mulai 14 hari dilakukan penyemprotan insektisida *Decis* dan fungisida *Deconil* dengan dosis sesuai anjuran, untuk

bakterisida *Agrept* sebelum tanam dan selang 2 minggu sesuai dosis.

Panen

Pemanenan dilakukan setelah ada pengamatan secara periodik terhadap perkembangan fisik tanaman saat panen yang tepat pada tanaman kentang ditandai dengan perubahan warna daun dari hijau segar menjadi kekuningan. Dapat juga dilakukan pengujian tingkat ketuaan dengan cara mengesekkan kulit umbi kentang dengan lainnya. Untuk varitas Granola dipanen umur 98 hari setelah tanam dan untuk varitas Supejhon 109 hari setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Tumbuh Tanaman (LTT) Rata-rata

Pertumbuhan tanaman merupakan penimbunan bahan kering per satuan luas per satuan waktu. Bahan kering tanaman merupakan gambaran translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman, sehingga Laju Tumbuh Tanaman (LTT) sangat ditentukan oleh laju fotosintesis yang maksimal.

Perkembangan LTT rata-rata dua minggu pada dua varietas kentang yaitu Granola dan Supejhon pada dua ketinggian tempat (750 m dpl dan 1200 m dpl) selama periode tumbuh 28 sampai 70 HST memperlihatkan pola hubungan kuadratik (Gambar 1a dan 1b).

Pada Gambar 1a, terlihat bahwa kedua varietas baik Granola maupun Supejhon memiliki pola LTT yang sama. LTT kedua varietas tersebut meningkat mulai pada umur 28 HST hingga umur 56 HST, kemudian perlahan-lahan mengalami penurunan sampai umur 70 HST. Varietas Supejhon memiliki LTT yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Granola. LTT tertinggi dicapai oleh varietas Supejhon pada umur 42 HST sampai 56 HST, yaitu sebesar $0,001058 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,001021 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$, sedangkan varietas Granola pada umur yang sama sebesar $0,000970 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,000920 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$.

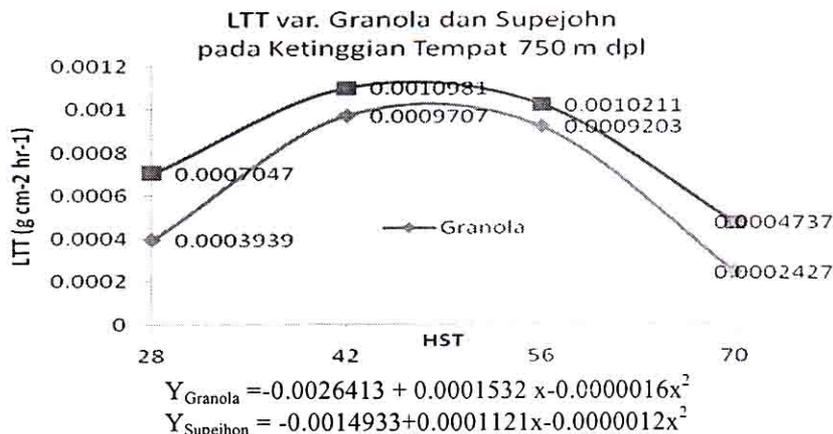
Pada Gambar 1b, terlihat juga bahwa LTT kedua varietas baik Granola maupun Superjohn menunjukkan pola yang sama, yaitu LTT meningkat

pada umur 42 HST sampai 56 HST, kemudian mengalami penurunan yang drastis sampai pada umur 70 HST. Menurunnya pertumbuhan tajuk pada umur 56 HST disebabkan oleh tanaman kentang memasuki fase pertumbuhan umbi yang maksimal pada umur 63 HST pada dua ketinggian tempat, baik pada 750 m dpl maupun 1200 m dpl (Gambar 3a dan Gambar 3b).

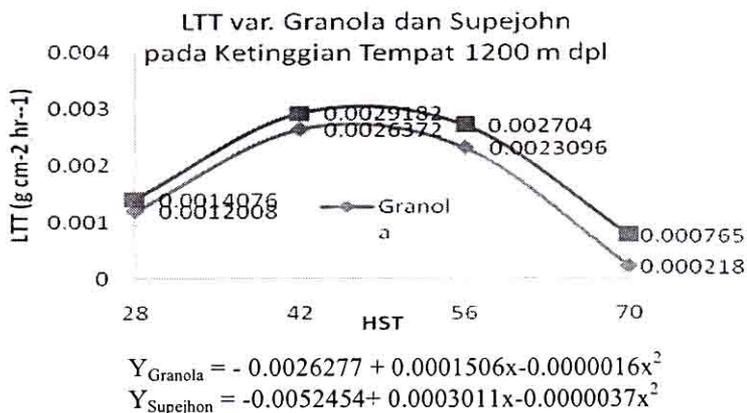
Varietas Supejhon memiliki nilai LTT yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Granola. LTT tertinggi dicapai oleh varietas Supejhon pada umur 42 HST sampai 56 HST, yaitu masing-masing sebesar $0,002918 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,002704 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$, sedangkan varietas Granola pada umur yang sama sebesar $0,002637 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,002309 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$.

Nilai-nilai LTT yang lebih tinggi pada varietas Supejhon disebabkan oleh varietas tersebut memiliki umur tanaman yang lebih panjang yaitu 100-110 HST yang memiliki bobot brangkasan yang lebih tinggi, dibandingkan dengan varietas Granola yang dipanen pada umur 90-100 HST dan memiliki bobot brangkasan yang lebih rendah. Bobot brangkasan yang rendah akan menghasilkan hasil umbi yang rendah pula. Nilai LTT yang berbeda pada kedua varietas tersebut, seperti yang dikemukakan oleh Beukema dan van der Zaag (1979), terdapat dua tipe pertumbuhan tanaman kentang, yaitu : (1) tipe daur pendek, yang dicirikan dengan bobot brangkasan rendah, inisiasi umbi lebih awal, umur relatif pendek sehingga panen lebih cepat, dan menghasilkan umbi lebih rendah dari pada tipe daur panjang; (2) tipe daur panjang, dicirikan dengan bobot brangkasan besar, inisiasi umbi terlambat, umur lebih panjang, dan mampu menghasilkan umbi yang lebih tinggi dari pada tipe daur pendek.

Berdasarkan ketinggian tempat pada Gambar 2a dan 2b, terlihat bahwa LTT varietas Granola pada 750 m dpl memiliki nilai yang sangat kecil atau kurang dari $0,00097 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,00092 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ pada umur 42 HST dan 56 HST. Sebaliknya, pada ketinggian tempat 1200 m dpl LTT varietas tersebut dapat mencapai nilai $0,0026 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,0023 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ pada umur 42 HST dan 56 HST.



Gambar 1a. Perkembangan Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata pada Ketinggian Tempat 750 m dpl (Figure 1a. The Development of Crop Growth Rate (CGR) on Average at the Right Height 750 m Above Sea Level)



Gambar 1b. Perkembangan Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata pada Ketinggian Tempat 1200 m dpl (Figure 1b. The Development of Crop Growth Rate (CGR) on Average at the Right Height 1200 m Above Sea Level)

Hal yang sama juga berlaku pada varietas Supejohn, pada ketinggian tempat 750 m dpl nilai LTT jauh lebih rendah, yaitu sebesar 0,010 g cm⁻² hr⁻¹ pada umur 42 HST dan 56 HST, sedangkan pada ketinggian 1200 m dpl nilai yang dicapai adalah 0,0029 g cm⁻² hr⁻¹ dan 0,0027 g cm⁻² hr⁻¹ pada umur 42 HST dan 56 HST.

Laju tumbuh tanaman yang rendah pada ketinggian tempat 750 m dpl dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembaban. Menurut Midmore (1984), bahwa suhu tanah tidak hanya berpengaruh terhadap hasil umbi, tetapi berpengaruh juga terhadap saat tumbuh, saat inisiasi umbi, bentuk daun, jumlah daun, dan struktur percabangan. Suhu tanah siang hari dan

malam hari yang tinggi akan menurunkan pertumbuhan tanaman.

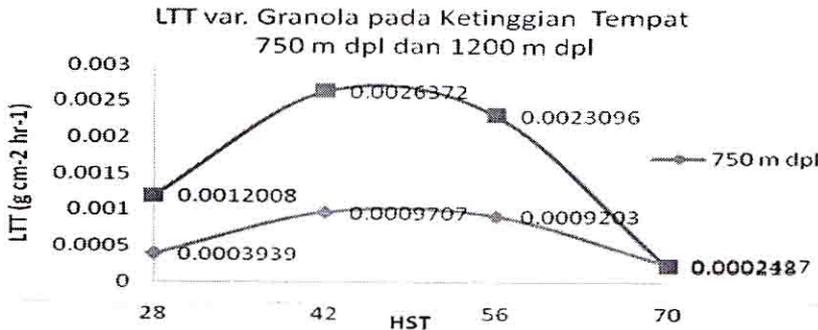
Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata

Bobot kering umbi menggambarkan jumlah hasil fotosintesis (fotosintat) yang dialirkan dari sumber (*source*) ke organ penyimpan (*sink*). Pada tanaman umbi-umbian termasuk kentang, organ penyimpan tersebut adalah umbi.

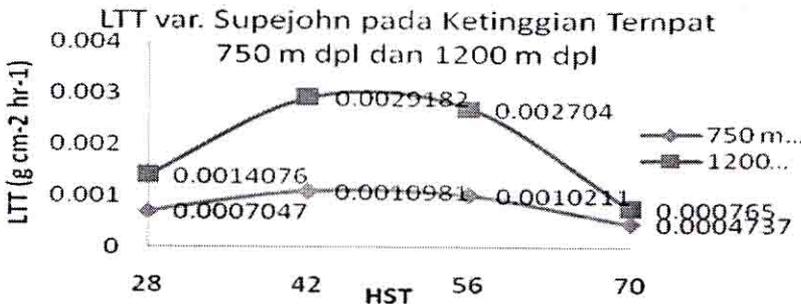
Perkembangan LTU rata-rata dua mingguan pada dua varietas kentang yaitu Granola dan Supejohn pada dua ketinggian tempat (750 m dpl dan 1200 m dpl) selama periode tumbuh 28 sampai 70 HST memperlihatkan pola hubungan kuadratik (Gambar 3a dan 3b).

Pada Gambar 3a, terlihat bahwa LTU varietas Granola memiliki nilai-nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Supejhon. LTU varietas Granola meningkat mulai umur tanaman 35 HST sampai dengan 63 HST, kemudian menurun sampai umur 91 HST. Nilai LTU tertinggi dicapai pada umur 63 HST dengan nilai 0,5 g cm⁻² hr⁻¹.

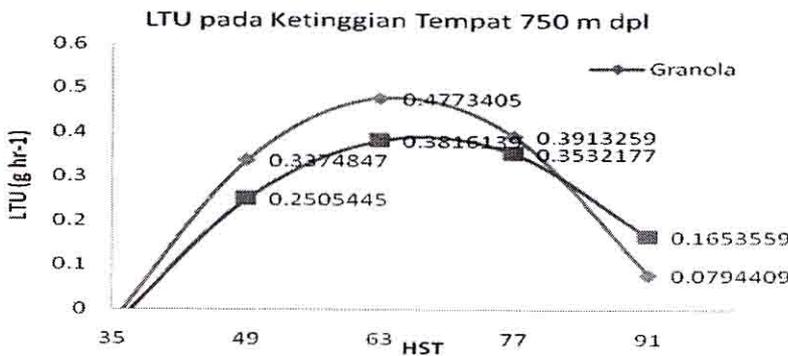
Pola yang sama berlaku untuk varietas Supejhon dimana LTU meningkat sejak umur 35 HST sampai 63 HST kemudian menurun hingga umur 91 HST. Nilai LTT tertinggi sebesar 0.36 g cm⁻² hr⁻¹ pada umur 63 HST.



Gambar 2a. Perkembangan Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata varietas Granola pada Ketinggian Tempat 750 m dpl dan 1200 m dpl
 (Figure 2a. The Development of Crop Growth Rate (CGR) on Average Varieties of Granola at the Right Height 750 m Above Sea Level and 1200 Above Sea Level)



Gambar 2b. Perkembangan Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata varietas Supejhon pada Ketinggian Tempat 750 m dpl dan 1200 m dpl
 (Figure 2b. The Development of Crop Growth Rate (CGR) on Average Varieties of Supejhon at the Right Height 750 m Above Sea Level and 1200 m Above Sea Level)



$$Y_{\text{Granola}} = -1.93074 + 0.0745241x - 0.00057626x^2$$

$$Y_{\text{Supejhon}} = -1.46399 + 0.0745241x - 0.0005762x^2$$

Gambar 3a. Perkembangan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Granola dan Supejhon pada Ketinggian Tempat 750 m dpl
 (Figure 3a. The Development of Tuber Growth Rate (TGR) on Average Varieties of Granola and Supejhon at the Right Height 750 m Above Sea Level)

Pada Gambar 3b, terlihat bahwa LTU varietas Granola dan varietas Supejhon memiliki nilai-nilai yang sama atau garis kurva kedua varietas tersebut berimpit satu dengan yang lainnya. LTU kedua varietas meningkat mulai umur tanaman 35 HST sampai dengan 63 HST, kemudian menurun sampai umur 91 HST. Nilai LTU tertinggi dicapai pada umur 63 HST dengan nilai $1,6 \text{ g hr}^{-1}$ dan terendah pada umur 91 HST dengan nilai $0,50 \text{ g hr}^{-1}$.

Nilai LTU tertinggi pada umur 63 HST menggambarkan bahwa tanaman telah mengakhiri stadium pertumbuhan tajuk dan memasuki stadium penyempurnaan umbi (Dirjen Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1997 dalam Pitojo, 2004). Menurut Beukema dan van der Zaag (1979) bahwa pada stadium pertumbuhan umbi (*tuber growth*) terjadi persaingan yang kuat antara umbi dengan bagian atas tanaman (*shoot*) yang sama-sama tumbuh dan sama-sama berperan sebagai penerima (*sink*).

Persaingan tersebut berhenti setelah pertumbuhan brangkasan mencapai maksimum dan hanya umbi yang berfungsi sebagai penerima, sedangkan brangkasan berubah menjadi sumber (*source*).

Pada Gambar 4a dan Gambar 4b, LTU kedua varietas baik Granola maupun Supejhon memiliki pola serta nilai-nilai yang sama. LTU kedua varietas mencapai nilai yang jauh lebih tinggi pada ketinggian tempat 1200 m dpl dibandingkan dengan pada ketinggian tempat 750 m dpl.

Laju tumbuh umbi yang rendah pada ketinggian tempat 750 m dpl diduga karena dipengaruhi oleh suhu tanah yang tinggi. Menurut Midmore (1984), suhu tanah tidak hanya mempengaruhi hasil kentang, akan tetapi juga mempengaruhi saat tumbuh, saat inisiasi, bentuk daun, jumlah daun. Suhu tanah yang tinggi pada siang hari ($40 \text{ }^\circ\text{C}$) menurunkan laju pertumbuhan umbi.

Pengaruh suhu tanah maupun suhu udara yang tinggi terhadap bobot kering umbi mempunyai hubungan erat dengan pertumbuhan vegetatif tanaman. Dalam percobaan ini tergambar dari nilai-nilai LTT yang rendah dari kedua varietas kentang baik Granola maupun Supejohn pada ketinggian tempat 750 m dpl menyebabkan nilai-

nilai LTU yang rendah pula, sehingga mengakibatkan hasil umbi yang rendah. Sebaliknya, nilai-nilai LTT yang tinggi pada ketinggian tempat 1200 m dpl menyebabkan nilai-nilai LTU yang tinggi dan selanjutnya menghasilkan hasil umbi yang tinggi pula, terlihat dari bobot umbi per tanaman dan bobot umbi per petak yang lebih tinggi.

Jumlah Umbi per Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah umbi per tanaman tidak dipengaruhi oleh varietas, namun dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Interaksi antara varietas dan ketinggian tempat tidak nyata.

Dari hasil analisis terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh terhadap rata-rata jumlah umbi per tanaman, namun pada ketinggian tempat 750 m dpl varietas Granola dan Supejohn memiliki jumlah umbi per tanaman yang lebih tinggi, yaitu masing-masing sebesar 9,89 dan 9,78 jika dibandingkan dengan yang di tanam pada ketinggian tempat 1200 m dpl sebesar 9,11 dan 7,95.

Dari hasil analisis terlihat bahwa pada ketinggian tempat 750 m dpl menghasilkan rata-rata jumlah umbi per tanaman sebesar 9,83, sedangkan pada ketinggian tempat 1200 m dpl memiliki jumlah umbi per tanaman lebih rendah, yaitu sebesar 8,53. Jika dihubungkan dengan bobot umbi per tanaman terlihat bahwa pada ketinggian tempat 750 m dpl dicapai jumlah umbi yang lebih banyak, namun ukuran umbinya kecil-kecil sehingga bobot umbi juga rendah.

Bobot Umbi per Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bobot umbi per tanaman tidak dipengaruhi oleh varietas, namun dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Interaksi antara varietas dan ketinggian tempat tidak nyata.

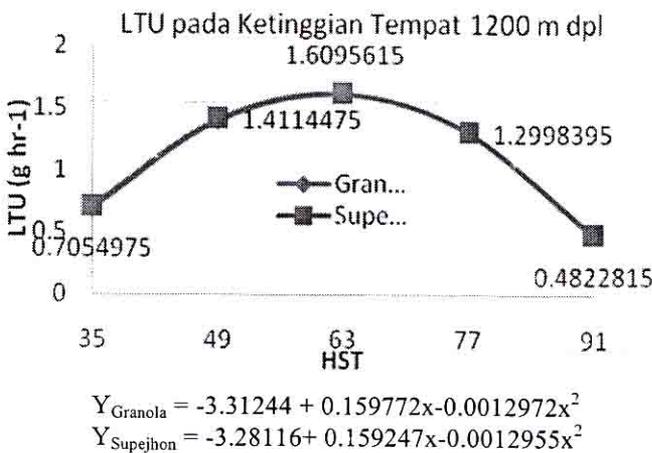
Dari hasil analisis terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh terhadap Bobot umbi per tanaman, namun pada ketinggian tempat 1200 m dpl varietas Granola dan Supejohn memiliki bobot umbi per tanaman yang jauh lebih tinggi dan memiliki nilai yang sama, yaitu sebesar 7462 g jika dibandingkan dengan yang di tanam pada

ketinggian tempat 750 m dpl sebesar 238,26 g dan 209,47 g.

Dari hasil analisis terlihat bahwa pada ketinggian tempat 750 m dpl menghasilkan rata-rata bobot umbi per tanaman sebesar 223,87 g. Nilai tersebut sangat jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan bobot umbi per tanaman pada ketinggian tempat 1200 m dpl, yaitu sebesar 7462,18 g.

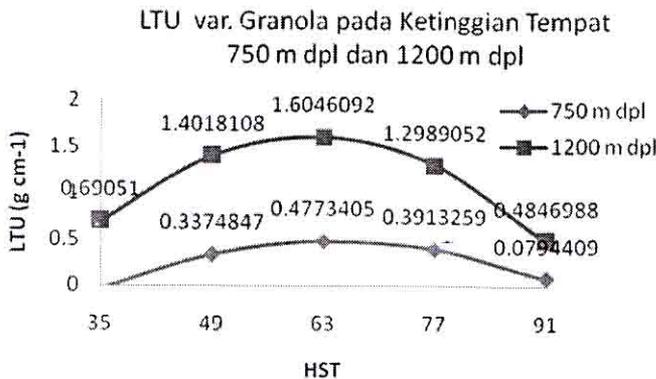
Hasil yang sangat rendah pada ketinggian tempat 750 m dpl dipengaruhi oleh suhu tanah

yang tinggi, sesuai dengan hasil yang dilaporkan oleh Midmore (1984) bahwa suhu tanah yang tinggi pada dataran rendah berpengaruh terhadap bobot kering umbi dan memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan vegetatif tanaman. Indeks panen pada tanaman kentang yang tumbuh pada suhu tanah yang lebih tinggi rata-rata 10% lebih rendah dibandingkan dengan kentang yang tumbuh pada suhu tanah yang lebih rendah.



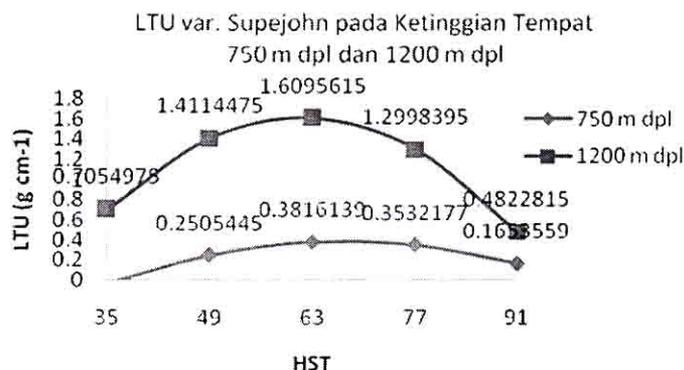
Gambar 3b. Perkembangan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Granola dan Supejohn pada Ketinggian Tempat 1200 m dpl

(Figure 3b. *The Development of Tuber Growth Rate (TGR) on Average Varieties of Granola and Supejohn on the Right Height 1200 m Above Sea Level*)



Gambar 4a. Perkembangan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Granola pada Ketinggian Tempat 750 m dpl dan 1200 m dpl.

(Figure 4a. *The Development of Tuber Growth Rate (TGR) on Average Varieties of Granola on the Right Height 750 m Above Sea Level and 1200 m Above Sea Level*)



Gambar 4b. Perkembangan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Supejohn pada Ketinggian Tempat 750 m dpl dan 1200 m dpl

(Figure 4b. The Development of Tuber Growth Rate (TGR) on Average Varieties of Supejohn on the Right Height 750 m Above Sea Level and 1200 m Above Sea Level)

Produksi Umbi per Petak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa produksi umbi per petak tidak dipengaruhi oleh varietas, namun dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Interaksi antara varietas dan ketinggian tempat tidak nyata.

Dari hasil analisis terlihat bahwa varietas tidak berpengaruh terhadap Bobot umbi per tanaman, namun pada ketinggian tempat 1200 m dpl varietas Granola dan Supejohn memiliki bobot umbi per tanaman yang jauh lebih tinggi dan memiliki nilai yang hampir sama, yaitu sebesar 44722,40 g dan 44733,70 g, jika dibandingkan dengan yang di tanam pada ketinggian tempat 750 m dpl sebesar 1429,58 g dan 1256,82 g.

Dari hasil analisis terlihat bahwa pada ketinggian tempat 750 m dpl hanya menghasilkan rata-rata produksi umbi per petak sebesar 1343,20 g (1,34 kg). Nilai tersebut sangat jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan produksi umbi per petak pada ketinggian tempat 1200 m dpl, yaitu sebesar 7462,18 g (7,46 kg). Produksi umbi yang tinggi pada ketinggian tempat 1200 m dpl disebabkan oleh kondisi iklim yang cocok untuk tanaman, misalnya suhu udara 18-21°C, suhu tanah 15-18°C untuk pembentukan umbi, kelembaban udara 80% - 90%, lama penyinaran 12-13 jam perhari, dan curah hujan 1500 mm pertahun (Pitojo, 2004; Samadi, 2007).

Di daerah dataran rendah atau menengah dengan suhu udara yang tinggi akan sangat

berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil kentang. Menurut Ewing (1981) dalam Nurmayulis, tekanan suhu tinggi dapat menurunkan hasil umbi kentang melalui dua hal, yaitu pertama, rendahnya laju fotosintesis dalam penyediaan asimilat untuk seluruh pertumbuhan tanaman; kedua, mengurangi distribusi karbohidrat ke umbi sehingga hasilnya rendah.

Produksi kentang yang rendah pada ketinggian 750 m dpl sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Edi (2001), bahwa ketinggian tempat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, produksi dan keuntungan finansial yang diterima oleh petani. Dilihat dari sumber benih yang diuji, secara finansial sumber bibit unggul layak diusahakan dengan nilai B/C ratio sebesar 1,18, sedangkan bibit lokal B/C ratio yang diperoleh hanya 0,30. Hal yang sama dikemukakan oleh Gunadi (1997), ketinggian tempat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil umbi kentang asal biji. Pertumbuhan dan hasil umbi tertinggi dicapai oleh kentang yang ditanam pada ketinggian 1300 m dpl, diikuti oleh kentang yang ditanam pada ketinggian 1150 m dpl dan terendah pada ketinggian 750 m dpl.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Laju Tumbuh Tanaman (LTT) rata-rata dan Laju Tumbuh Umbi (LTU) rata-rata varietas Granola dan Supejohn memiliki nilai yang jauh lebih

tinggi yaitu LTT tertinggi dicapai oleh varietas Supejhon yaitu sebesar $0,001058 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,001021 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$, sedangkan varietas Granola pada umur yang sama sebesar $0,000970 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dan $0,000920 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ pada ketinggian tempat 1200 m dpl (Modoinding) dibandingkan dengan ketinggian tempat 750 m dpl (Langowan). Nilai-nilai LTT yang tinggi akan mengakibatkan nilai LTU yang tinggi dan selanjutnya mengakibatkan produksi kentang yang tinggi pada ketinggian tempat 1200 m dpl.

Ketinggian tempat berpengaruh terhadap jumlah umbi pertanaman, bobot umbi pertanaman, dan produksi perpetak, sebaliknya varietas tidak berpengaruh terhadap jumlah umbi pertanaman, bobot umbi perpetak, dan produksi perpetak, serta tidak terdapat interaksi antara varietas dan ketinggian tempat. Pada ketinggian tempat 750 m dpl, kedua varietas menghasilkan rata-rata produksi umbi perpetak sebesar 1343,20 g (1,34 kg), sedangkan pada ketinggian tempat 1200 m dpl menghasilkan 7462,18 g (7,46 kg).

Berdasarkan nilai-nilai LTT rata-rata, LTU rata-rata, bobot umbi pertanaman, dan produksi perpetak yang sangat rendah dicapai oleh kedua varietas baik Granola maupun Supejhon, sehingga kedua varietas tersebut tidak dianjurkan untuk dibudidayakan pada ketinggian tempat 750 m dpl.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji varietas kentang lainnya yang dapat dibudidayakan di daerah dengan ketinggian tempat 750 m dp

DAFTAR PUSTAKA

- Beukema, H.P. and D.E. Vander Zaag. 1979. *Potato Improvement*. International Agriculture Centre, Wageningen.
- BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2011. *Direktorat Jenderal Hortikultura*. www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/pdf-atap2011/lp.kentang.pdf.
- Edi, S. 2001. *Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Produksi dan Kelayakan Usaha Tani Kentang di Kabupaten Kerinci Jambi*. Diakses pada tanggal 8 Agustus 2012.
- Gardner F.P.R.B Pearce dan R. L Mitchel. 1991. (terj. Herawati Susilo) *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Gunadi, N. 1997. Pengaruh Ketinggian Tempat dan Bahan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Asal Biji Botani. Balai Pengkajian Tehknologi Pertanian Sulawesi Tenggara. *Jurnal Hortikultura* Vol. 7 No. 2 : 642 – 652. <http://katalog.pustaka-deptan-go.id>.
- Gunarto, A. 2003. Prospek Agribisnis Kentang G – 4 Sertifikat di Kabupaten Sukabumi, Pustaka IPTEK, *Jurnal Sain dan Teknologi BPPT* VII.1B.07
- Handayani, J.S., 2009. Pengaruh Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L) yang Ditanam didataran Medium. *J. Agron Indonesia* 37(1):14-20.
- Midmore, D.J. 1984. Potato (*Solanum tuberosum*. L) in The Hot Tropics. I. Soil Temperature Effects on Emergence, Plant Development and Yield. *Field Crop. Res.* 8: 225 – 227.
- Nurmayulis dan Maryati. 2008. Laju Tumbuh Umbi dan Kandungan Fosfor Kentang yang Diberi Pupuk Organik Difermentasi *Azospirillum* sp dan Pupuk Nitrogen. *J. Agrivigor* 7(3):196-205, Mei-Agustus 2008; ISSN 1412-2286.
- Pitojo, S. 2004. *Benih Kentang*, Kanisius Yogyakarta.
- Rogi, J.E.X. 2008. *Laporan Penelitian Kentang*. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- Samadi, B. 2007. *Kentang dan Analist Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setiadi. 2009. *Budidaya Kentang*. Penebar Swadaya, Jakarta.