

Partisi Asimilat Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Sebagai Respons Terhadap Kombinasi Paklobutrazol dan Nitrogen

Semuel D. Runtunuwu^{1*)} Edy F. Lengkong²⁾ Stella Tulung³⁾ Deisire N.S. Darus⁴⁾ Riung Tumambo⁵⁾

^{1,2,3,5)}Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

⁴⁾Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

*Corresponding author: semuel59@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas kentang (*Solanum tuberosum* L.) dapat dilakukan dengan meningkatkan produksi biologi (biomassa) dan kemampuan mengkonversi (partisi) asimilat/fotosintat menjadi hasil ekonomis (umbi). Tujuan penelitian ini mencari kombinasi ZPT Paklobutrazol (PBZ) dan pemupukan nitrogen (N) yang paling baik untuk partisi asimilat ke umbi kentang. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari sembilan kombinasi perlakuan ZPT PBZ dan pemupukan N sebagai berikut: 1) 3 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, 2) 3 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 3) 3 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha, 4) 3,5 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, 5) 3,5 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 6) 3,5 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha, 7) 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, 8) 4 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 9) 4 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha. Hasil penelitian menunjukkan pada awal pertumbuhan sampai dengan 42 hari sesudah tanam (HST) asimilat (bahan kering) banyak diarahkan untuk pertumbuhan batang dan daun (*shoot*). Selanjutnya pada 56 HST sampai dengan 84 HST asimilat dialokasikan untuk pertumbuhan umbi. Kombinasi 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha menghasilkan berat umbi terbesar.

Kata kunci: Kentang (*Solanum tuberosum* L.); nitrogen; paklobutrazol; partisi asimilat

Assimilate Partition of Potato (*Solanum tuberosum* L.) as Response to Combination of Paclobutrazol and Nitrogen

ABSTRACT

Increasing the productivity of potato (*Solanum tuberosum* L.) can be done by increasing biological production (biomass) and the ability to convert (partition) assimilate/photosynthate into economic results (tubers). The aim of this research is to find a better combination of paclobutrazol (PBZ) application and nitrogen (N) fertilization for tuber partition assimilate of potato. The experiment was conducted in Randomized Block Design (RBD) with three replications. The treatment was consists of nine combinations of PBZ treatments and N fertilization as follows: 1) 3 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, 2) 3 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 3) 3 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha, 4) 3,5 kg PBZ/ ha + 200 kg N/ha, 5) 3,5 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 6) 3,5 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha, 7) 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, 8) 4 kg PBZ/ha + 250 kg N/ha, 9) 4 kg PBZ/ha + 300 kg N/ha. The research results showed that at the beginning of growth up to 42 DAP (day after plan), the assimilate (dry material) was directed towards stem and leaf (*shoot*) growth. Next, at 56 DAP to 84 DAP the assimilate is allocated for tuber growth. The combination of 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha produces the largest tuber weight

Keywords: Potato (*Solanum tuberosum* L.); nitrogen; paclobutrazol; partition assimilate

(Article History: Received 01-02-2024; Accepted 09-04-2024; Published 09-04-2024)

PENDAHULUAN

Produktivitas kentang (*Solanum tuberosum* L) di sentra penghasil kentang Provinsi Sulawesi Utara yaitu Kecamatan Modinding, yang umumnya mengembangkan kentang var. granola L tergolong rendah dibandingkan dengan potensi hasilnya. Rata-rata produktivitas kentang di kecamatan ini hanya sekitar 16 ton/ha (Data diolah dari Mas'ud dan Wahyuningsih 2022) atau hanya mencapai 60 % dari potensi hasilnya (26,5 ton/ha).

Peningkatan produktivitas kentang dapat dilakukan dengan meningkatkan produksi biologi (biomassa) dan kemampuan mengkonversi (partisi) asimilat/fotosintat menjadi hasil ekonomis (umbi). Kemampuan daun menghasilkan asimilat (*source*) dan mendistribusikan (*partition*) asimilat ke umbi/organ penyimpanan (*sink*) merupakan unsur penting bagi peningkatan hasil tanaman ini. Menurut (Godebo *et al.*, 2020) peningkatan hasil biomassa sebagai respon tanaman kentang terhadap pemupukan nitrogen (N) mengindikasikan bahwa N mempengaruhi produktivitas biomassa dan partisi biomassa ke umbi. N penting bagi pertumbuhan tanaman kentang dan dibutuhkan dalam jumlah banyak (Muleta & Aga, 2019). N mempengaruhi panjang batang/tinggi tanaman, berat biomassa tajuk, dan berat umbi kentang (Godebo *et al.*, 2020). Hasil umbi kentang meningkat dengan meningkatnya dosis pemupukan N (Ruža *et al.*, 2013).

Berat segar umbi kentang tergantung pada pertumbuhan tanaman. Semakin baik pertumbuhan tanaman, maka berat umbi yang dihasilkan semakin besar (Arifin *et al.*, 2014). Peningkatan suplai N meningkatkan hasil umbi berhubungan dengan peningkatan aktivitas fotosintesis daun kentang (Sriom *et al.*, 2017; Ruža *et al.*, 2013). Luas daun tanaman kentang yang melakukan fotosintesis penting bagi produksi umbi (Ruža *et al.*, 2013). Hasil penelitian ini didukung (Sriom *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis pemupukan N jumlah daun tanaman kentang, yang tentu saja akan meningkatkan indeks luas daun (ILD) tanaman kentang (Villa *et al.*, 2017 ; Howlader & Hoque, 2018)

Selanjutnya dalam kaitan dengan peningkatan aktifitas fotosintesis akibat pemupukan N, menurut (Güler, 2009) selain meningkatkan jumlah daun, ternyata N juga meningkatkan kandungan klorofil daun yang berkorelasi positif dengan total hasil umbi kentang. Peningkatan kandungan klorofil akan meningkatkan kemampuan daun berfotosintesis (Tekalign & Hammes, 2004 ; Güler, 2009 ; Syahbudin *et al.*, 2013 ; (Azima *et al.*, 2017)

Peningkatan produktivitas tanaman kentang dengan meningkatkan produksi biologi (biomassa) dan kemampuan mengkonversi (partisi) asimilat/fotosintat (hasil fotosintesis) menjadi hasil ekonomis (umbi) selain dengan pemupukan N, juga dapat dilakukan dengan aplikasi zat penagatur tumbuh (ZPT) paclobutrazol (PBZ). Sesuai beberapa hasil penelitian aplikasi PBZ untuk meningkatkan produktivitas tanaman kentang, dapat disimpulkan bahwa PBZ dapat meningkatkan berat umbi kentang (Tekalign & Hammes, 2004 ; Sambeka *et al.*, 2012 ; Azima *et al.*, 2017) karena ZPT ini dapat meningkatkan laju tumbuh umbi kentang (Tekalign & Hammes, 2005 ; Azima *et al.*, 2017) PBZ meningkatkan partisi asimilat ke umbi (Tekalign & Hammes, 2004; Tekalign & Hammes, 2005), sementara itu menurunkan pertumbuhan daun, batang dan akar, yang menunjukkan bahwa umbi merupakan *sink* yang dominan (Tekalign & Hammes, 2005).

Hasil penelitian serupa ditemukan oleh Azima *et al.*, (2017), yang menyatakan bahwa peningkatan laju tumbuh tersebut dipengaruhi oleh laju asimilasi bersih akibat aplikasi PBZ. Peningkatan laju tumbuh diikuti dengan penghambatan pertumbuhan vegetatif sehingga partisi asimilat lebih difokuskan ke arah ubi (Azima *et al.*, 2017) Hasil penelitian ini ditopang oleh Tekalign & Hammes (2005) yang menyatakan bahwa PBZ mengurangi pertumbuhan tajuk (shoot), mengurangi pemanjangan batang dan luas daun kentang sebagai akibat PBZ menghambat sintesis hormon tumbuh *gibberellin acid* (GA) (Tekalign & Hammes, 2005). Akibat penghambatan sintesis GA, PBZ akan meningkatkan kandungan klorofil. (Azima *et al.*, 2017). Peningkatan kandungan klorofil akan meningkatkan

kemampuan daun menghasilkan asimilat, sebagai hasil fotosintesis daun untuk disimpan di umbi (*sink*) (Syabudin et al., 2013).

Dalam kaitannya dengan upaya peningkatan produktivitas umbi kentang dengan pemupukan N tersebut di atas, yang secara umum N meningkatkan hasil melalui peningkatan pertumbuhan biomassa dan partisi asimilat ke umbi dan dapat disimpulkan bahwa semakin baik pertumbuhan vegetative, yaitu semakin tinggi tanaman dan daun semakin luas diikuti dengan kandungan klorofil semakin tinggi, maka hasil umbi akan semakin tinggi pula. Hal ini bertolakbelakang dengan PBZ. PBZ menurunkan pertumbuhan tajuk (*shoot*) (Tekalign & Hammes, 2005), menekan pertumbuhan tinggi (Tekalign & Hammes, 2004 ; Sambeka et al., 2012), memperkecil luas daun per tanaman (Azima et al., 2017), meningkatkan kandungan klorofil daun (Tekalign & Hammes, 2004 ; Tekalign & Hammes, 2005 ; Sambeka et al., 2012 ; Syabudin et al., 2013).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan yaitu PBZ dikombinasikan dengan pupuk N. Efek penekanan PBZ terhadap pertumbuhan tanaman kentang akan dikompensasi oleh efek mendorong pertumbuhan oleh N, sehingga diharapkan akan didapat kombinasi PBZ dan pupuk N yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) var. Granola L. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mencari kombinasi ZPT PBZ dan pemupukan nitrogen (N) yang paling baik untuk partisi asimilat ke umbi kentang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Oktober 2023 di Desa Mokobang Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. Tinggi tempat di atas muka laut lokasi penelitian sekitar 972 mdpl (Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan, 2020).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kentang var. granola L (G3), Zat pengatur tumbuh Golstar 250 SC (b.a. paclobutrazol 250 g/kg), pupuk Urea N (Nitrogen) 46 %, pupuk Magnesium Sulfate [b.a. MgO (Magnesium Oxide) 26 % dan S (sulfur) 21 %], pupuk phonska [N (Nitrogen) 15 % P₂O₅ (Fosfat) 10 % K₂O (Kalium) 12 %], pupuk organik FertiBio, insektisida Starmek 18 EC (b.a. Abamektin 184 g/l), fungisida Dithane M-45 80 WP (b.a. Mankozeb 80 %), aseton 80%, label, alumunium foil dan tissue. Alat yang digunakan yaitu tractor, sprayer, mulsa plastik, timbangan digital AND GR 200, oven Memmert, spectrophotometer, centrifuge, tabung reaksi, gelas ukur, gunting.

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Kombinasi perlakuan ZPT PBZ dan pemupukan N yang diteliti seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan PBZ dan pemupukan N yang diteliti

Kombinasi Perlakuan	PBZ (kg/Ha)	Pemupukan N (kg/Ha)
P1N1	3,0	200
P1N2	3,0	250
P1N3	3,0	300
P2N1	3,5	200
P2N2	3,5	250
P2N3	3,5	300
P3N1	4,0	200
P3N2	4,0	250
P3N3	4,0	300

Penetapan dosis PBZ menyesuaikan dengan Tekalign & Hammes (2005) dan dosis N menyesuaikan dengan Sriom *et al.*, (2017). Benih kentang var. granola L dikecambahkan terlebih dahulu sekitar satu bulan sampai menghasilkan tunas sekitar 0.5 - 1 cm (Arifin *et al.*, 2014) sambil dilakukan penyiapan lahan. Perkecambahan benih dilakukan di rak-rak khusus di dalam ruang di sekitar lokasi penanaman.

Pengolahan lahan dilakukan dengan traktor. Tanah dibajak dua kali lalu disisir dan dibentuk bedengan ukuran lebar 1 m dengan panjang 30 m. Bedengan dibuat setinggi sekitar 30 cm sepanjang 35 m lalu dibuat petakan sepanjang 10 m dengan jarak antar petak 1 m. Jarak antar bedeng selebar sekitar 50 cm. Arah bedengan dibuat mengikuti arah sinar matahari. Setelah bedengan selesai dibentuk bedengan ditutupi dengan mulsa plastik untuk mencegah bertumbuhnya gulma.

Penanaman bibit kentang dilakukan dengan melobangi terlebih dahulu mulsa plastik dengan alat khusus jarak lobang tanam 40 x 60 cm. setiap bedengan dibuat dua baris lobang tanam. Setelah itu dibuat lobang tanam sedalam sekitar 5 cm sebelum bibit ditanam terlebih dahulu diberi pupuk dasar NPK dan pupuk organik. Kemudian bibit diletakkan ke dalam lobang tanam dengan tunas menghadap ke atas dan ditutup dengan tanah. Satu bulan kemudian dilakukan pemupukan urea sesuai dengan dosis perlakuan. Pupuk diletakkan di sekitar batang tanaman dan ditutupi dengan tanah. Pengendalian penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida Dithane M45 80 WP sesuai dengan dosis anjuran dan pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida Starmek 18 EC sesuai dengan dosis anjuran.

Aplikasi PBZ dilakukan pada saat tanaman berumur 6 MST (minggu setelah tanam) (Sambeka *et al.*, 2012). PBZ sesuai dosis perlakuan masing-masing perlakuan dilarutkan dalam 5 l air bersih lalu disiramkan secara merata di sekitar perakaran tanaman dengan sprayer punggung ukuran 15 l.

Pengamatan dilakukan terhadap: 1) Berat kering akar (BKA), 2) Berat kering batang (BKB), 3) Berat Kering daun (BKU), 4) Berat kering umbi (BKU), dan 5) Berat kering total (BKT), dan 6) Klorofil total. Pengamatan dilakukan dengan mengambil satu tanaman sampel per perlakuan per ulangan. Pengambilan tanaman sampel dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari putusny akar. Sebelum dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan terlebih dahulu akar dicuci dengan air bersih sampai tidak ada tanah yang melekat. Sebelum sampel dikeringkan di oven terlebih dahulu dipisahkan akar batang daun dan umbi lalu ditimbang berat basah. Setelah itu sampel dikeringkan pada suhu 70⁰C selama 5 hari. Setelah kering sampel ditimbang dengan timbangan digital (Tekalign & Hammes, 2005) ; Araújo *et al.*, 2020). Panen dilakukan pada umur tanaman 105 hari.

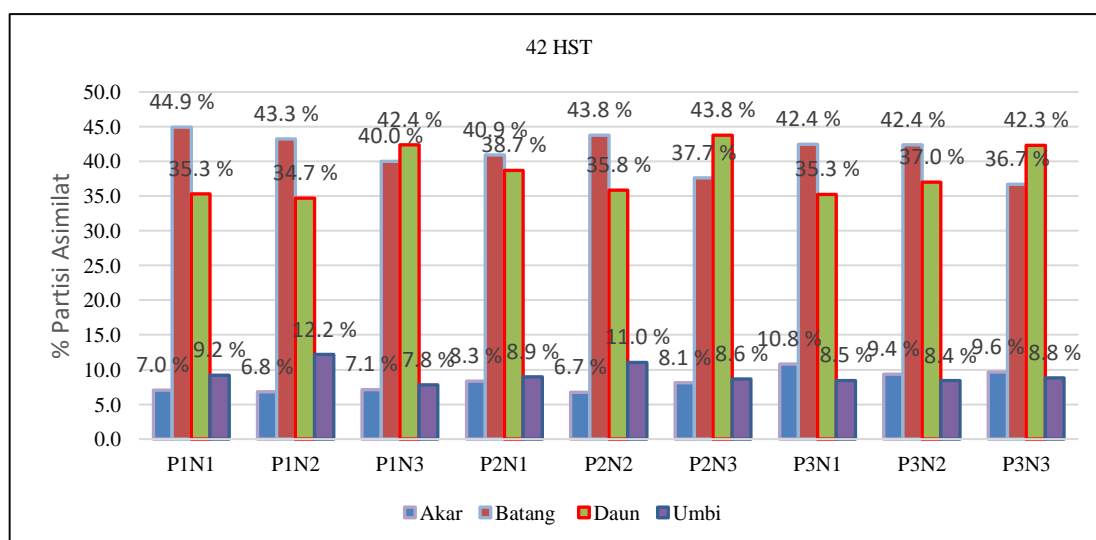
Partisi asimilat ditentukan dari berat kering akar batang daun dan umbi dibandingkan dengan persen berat kering tanaman (Tekalign & Hammes, 2005) dan untuk membedakan pengaruh kombinasi ZPT PBZ dan pupuk N data dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95 % dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisi Asimilat

Kombinasi ZPT PBZ dan pupuk N mempengaruhi secara nyata partisi asimilat/fotosintat tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) var. Granola L pada umur tanaman 42 hari sesudah tanam (HST), 56 HST, 70 HST, dan 84 HST. Arah partisi asimilat berubah berdasarkan umur tanaman. Partisi asimilat pada umur 42 HST dominan ke organ batang dan organ daun. Selanjutnya arah partisi asimilat berubah dari daun ke umbi mulai dari 56 HST dan berlanjut sampai dengan umur 84 HST (Tabel 2).

Total berat kering (TBK) per tanaman pada umur 42 HST, rata-rata sebesar 10,8 g dengan TBK terbesar 12,3 g dihasilkan kombinasi perlakuan 4 kg PBZ + 300 kg N. Rata-rata partisi asimilat dominan ke arah batang (41,3%) dan daun (38,4%), selanjutnya akar (9,3%) dan umbi (8,2%). Partisi asimilat ke arah daun terbesar 43,8%, 42,4%, dan 42,3% berturut-turut dihasilkan kombinasi perlakuan 3,5 kg PBZ + 300 kg N, 3 kg PBZ + 300 kg N, dan 4 kg PBZ + 300 kg N. Partisi asimilat ke arah batang terbesar 44,9%, 43,8%, dan 43,3% berturut-turut dihasilkan kombinasi perlakuan 3 kg PBZ + 200 kg N, 3,5 kg PBZ + 250 kg N, dan 3 kg PBZ + 250 kg N (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase partisi asimilat akar, batang, daun dan umbi 42 HST. P1= PBZ 3,0 kg/ha, P2 = PBZ 3,5 kg/ha, P3 = PBZ 4 kg/ha, N1 = 200 kg N/ha, N2 = 250 kg/ha, dan N3= 300 kg N/ha

Berdasarkan hasil penelitian ini ternyata partisi asimilat pada 42 HST lebih besar diarahkan pada batang dan daun (*shoot*). Hasil penelitian ini sesuai dengan (Villa *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa N merupakan faktor penentu pertumbuhan tajuk tanaman kentang melalui peran N dalam pertumbuhan daun. Pertumbuhan daun meningkat dengan meningkatnya jumlah N dalam tanah. Peningkatan pertumbuhan daun sampai sekitar umur 55 HST. N merupakan penyusun utama protoplasma. Aplikasi 200 kg N/ha akan mendorong pertumbuhan tinggi, sehingga menghasilkan jumlah daun per tanaman kentang yang lebih banyak (Sriom *et al.*, 2017). Menurut Villa *et al.*, (2020) maksimum perluasan daun akibat pemupukan N, yang ditunjukkan oleh total biomassa terjadi pada 57 HST sampai 85 HST. Pertumbuhan daun kentang akan semakin tinggi dengan semakin tingginya dosis N (400 kg/ha), tetapi dosis N yang tinggi lebih mendorong pertumbuhan tajuk dari pada umbi (Workineh *et al.*, 2017).

Setelah mendorong pertumbuhan tajuk, selanjutnya partisi asimilat diarahkan pada pertumbuhan umbi, makin lama partisi ke umbi makin besar. Pada umur 56 HST rata-rata TBK sebesar 29,7 g/tan dengan TBK terbesar 35,2 g dihasilkan kombinasi perlakuan 4 kg PBZ + 300 kg N. Partisi asimilat terbesar ke umbi (55,2%), selanjutnya daun (19,9%), batang (19,6%) dan akar (4,0%). Partisi asimilat ke umbi terbesar dihasilkan kombinasi 4 kg PBZ + 300 kg N (59,5%) dan 4 kg PBZ + 200 kg N (59,0%) (Gambar 2).

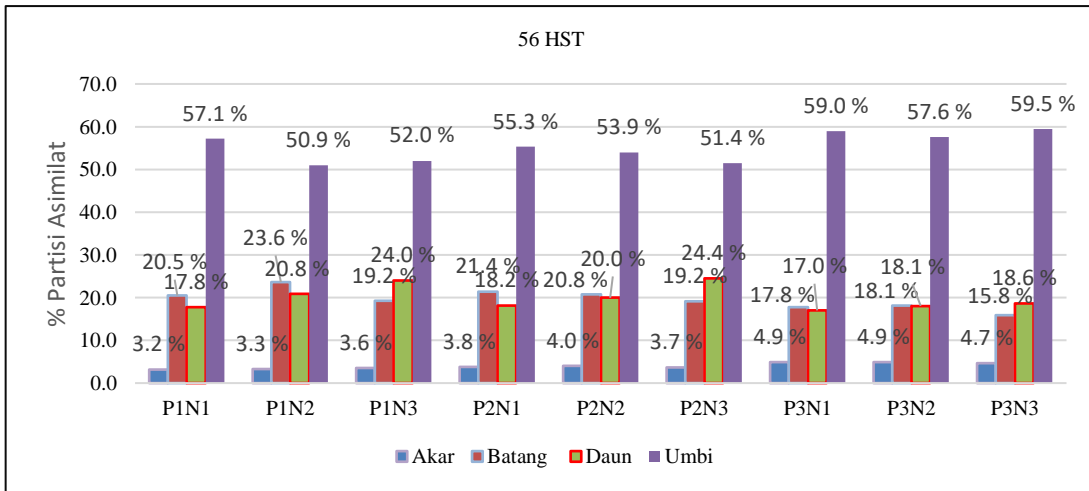
TBK per tanaman pada umur 70 HST rata-rata 98,7 g/tan dengan TBK terbesar dihasilkan kombinasi 4 kg PBZ + 200 kg N (113 g) dan 4 kg PBZ + 300 kg N (112,3 g). Partisi asimilat terbesar ke arah umbi (83,5%), kemudian batang (7,9%), daun (7,1%) dan akar (1,4%). Partisi asimilat terbesar ke arah umbi sebesar 84,6% dihasilkan kombinasi perlakuan 3,5 kg PBZ + 200 kg N (Gambar 3).

TBK per tanaman pada umur 84 HST, rata-rata 151,5 g/tan dengan TBK terbesar sebesar 173 g/tan dihasilkan kombinasi perlakuan 4 kg PBZ + 200 kg N. Partisi asimilat terbesar ke arah umbi (87,8%), kemudian batang (6,1%), daun (5%) dan akar (1,1%). Partisi asimilat ke arah umbi terbesar 90,8% dihasilkan kombinasi 4 kg PBZ + 200 kg N (Gambar 4).

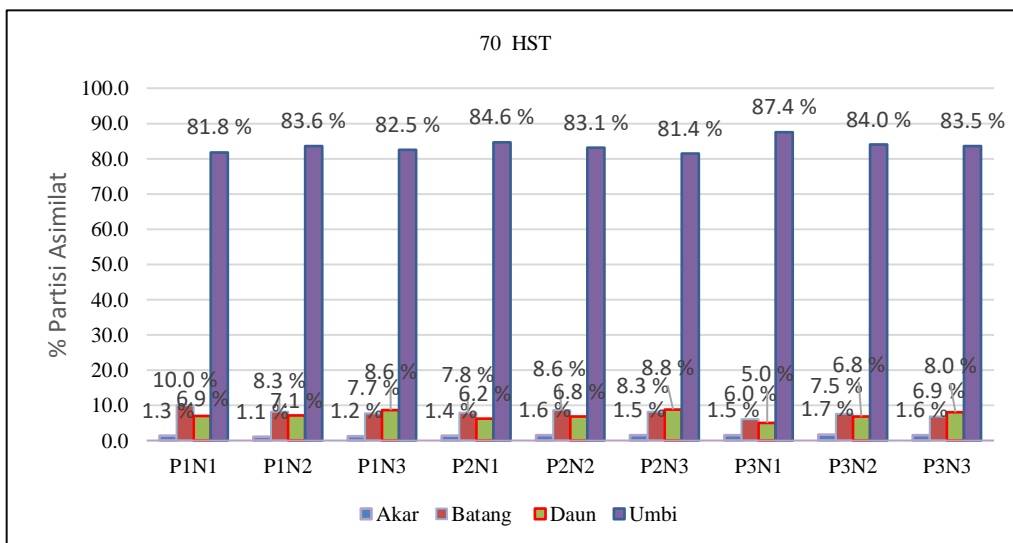
Tabel 2. Partisi Asimilat Kentang (*Solanum tuberosum* L.) var. Granola L pada beberapa Kombinasi ZPT PBZ dan Pupuk N

Perlakuan	Akar (%)	Batang (%)	Daun (%)	Umbi (%)	Total Berat Kering (g/tan)
42 HST					
3 kg PBZ + 200 kg N	7,03a	44,9c	35,3a	9,21c	8,5a
3 kg PBZ + 250 kg N	6,84a	43,3c	34,7a	12,17e	11,3b
3 kg PBZ + 300 kg N	7,14a	40,0b	42,4c	7,78a	11,5b
3,5 kg PBZ + 200 kg N	8,34b	40,9bc	38,7b	8,95bc	9,0a
3,5 kg PBZ + 250 kg N	6,72a	43,8c	35,8a	11,05d	11,7b
3,5 kg PBZ + 300 kg N	8,14b	37,7ab	43,8c	8,63b	11,7b
4 kg PBZ + 200 kg N	10,84d	42,4bc	35,3a	8,46b	9,4ab
4 kg PBZ + 250 kg N	9,38c	42,4bc	37,0ab	8,41b	11,8b
4 kg PBZ + 300 kg N	9,63c	36,7a	42,3c	8,85bc	12,3b
Rata-rata	8,2	41,3	38,4	9,3	10,8
CV (%)	0,38	1,13	1,27	0,27	1,99
56 HST					
3 kg PBZ + 200 kg N	3,21a	20,5d	17,8ab	57,1e	24,6a
3 kg PBZ + 250 kg N	3,25a	23,6f	20,8d	50,9a	28,7c
3 kg PBZ + 300 kg N	3,55a	19,2c	24,0e	52,0b	29,8d
3,5 kg PBZ + 200 kg N	3,77a	21,4e	18,2b	55,3d	26,3b
3,5 kg PBZ + 250 kg N	3,99b	20,8d	20,0c	53,9c	30,4e
3,5 kg PBZ + 300 kg N	3,71a	19,2c	24,4e	51,4ab	30,6e
4 kg PBZ + 200 kg N	4,88c	17,8b	17,0a	59,0f	29,2c
4 kg PBZ + 250 kg N	4,88c	18,1b	18,1b	57,6e	32,4f

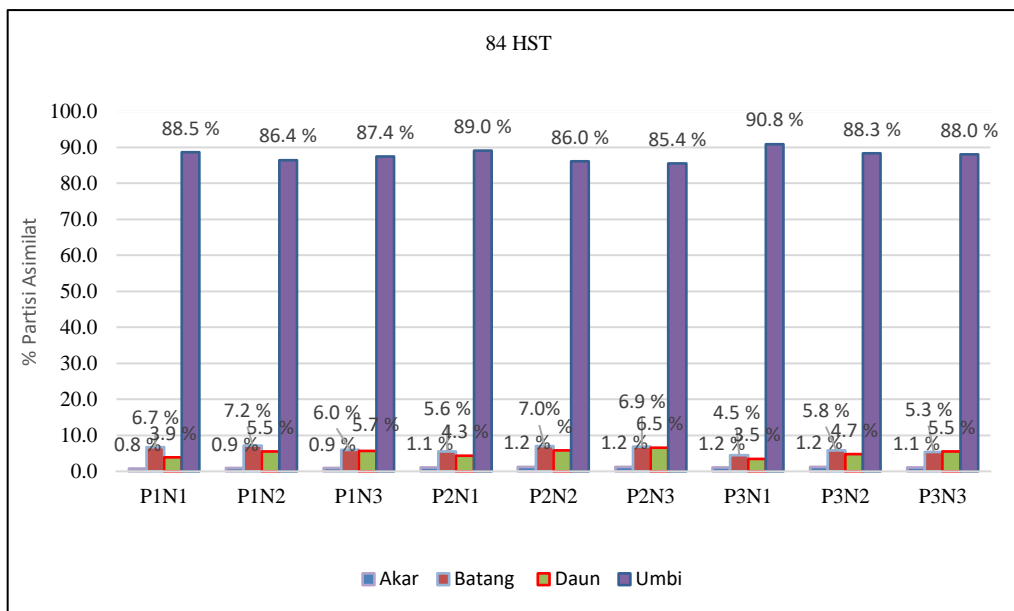
4 kg PBZ + 300 kg N	4,68c	15,8a	18,6b	59,5f	35,2g
Rata-rata	4,0	19,6	19,9	55,2	29,7
CV (%)	0,29	0,28	0,35	0,47	0,58
70 HST					
3 kg PBZ + 200 kg N	1,31c	10,0g	6,9c	81,8a	73,6a
3 kg PBZ + 250 kg N	1,08a	8,3e	7,1c	83,6d	99,6d
3 kg PBZ + 300 kg N	1,18b	7,7cd	8,6e	82,5b	97,4c
3,5 kg PBZ + 200 kg N	1,38d	7,8d	6,2b	84,6e	90,3b
3,5 kg PBZ + 250 kg N	1,59f	8,6f	6,8c	83,1c	98,3cd
3,5 kg PBZ + 300 kg N	1,51e	8,3e	8,8e	81,4a	96,7c
4 kg PBZ + 200 kg N	1,54ef	6,0a	5,0a	87,4f	113,0g
4 kg PBZ + 250 kg N	1,74g	7,5c	6,8c	84,0d	106,9f
4 kg PBZ + 300 kg N	1,57f	6,9b	8,0d	83,5d	112,3g
Rata-rata	1,4	7,9	7,1	83,5	98,7
CV (%)	0,02	0,13	0,15	0,21	1,67
84 HST					
3 kg PBZ + 200 kg N	0,81a	3,9f	6,7b	88,5f	144,1b
3 kg PBZ + 250 kg N	0,88b	5,5h	7,2e	86,4c	142,5b
3 kg PBZ + 300 kg N	0,87b	5,7e	6,0f	87,4d	151,7c
3,5 kg PBZ + 200 kg N	1,10c	4,3c	5,6c	89,0g	138,8ab
3,5 kg PBZ + 250 kg N	1,21e	5,8g	7,0f	86,0b	141,2ab
3,5 kg PBZ + 300 kg N	1,20de	6,5fg	6,9g	85,4a	136,8a
4 kg PBZ + 200 kg N	1,15d	3,5a	4,5a	90,8h	173,5e
4 kg PBZ + 250 kg N	1,25e	4,7d	5,8d	88,3f	166,4d
4 kg PBZ + 300 kg N	1,12c	5,5b	5,3e	88,0e	168,4d
Rata-rata	1,1	6,1	5,0	87,8	151,5
CV (%)	0,02	0,08	0,06	0,12	5,09



Gambar 2. Persentase partisi asimilat akar, batang, daun dan umbi 8 MST. P1= PBZ 3,0 kg/ha, P2 = PBZ 3,5 kg/ha, P3 = PBZ 4 kg/ha, N1 = 200 kg N/ha, N2 = 250 kg/ha, dan N3= 300 kg N/ha.



Gambar 3. Persentase partisi asimilat akar, batang, daun dan umbi 70 HST. P1= PBZ 3,0 kg/ha, P2 = PBZ 3,5 kg/ha, P3 = PBZ 4 kg/ha, N1 = 200 kg N/ha, N2 = 250 kg/ha, dan N3= 300 kg N/ha.



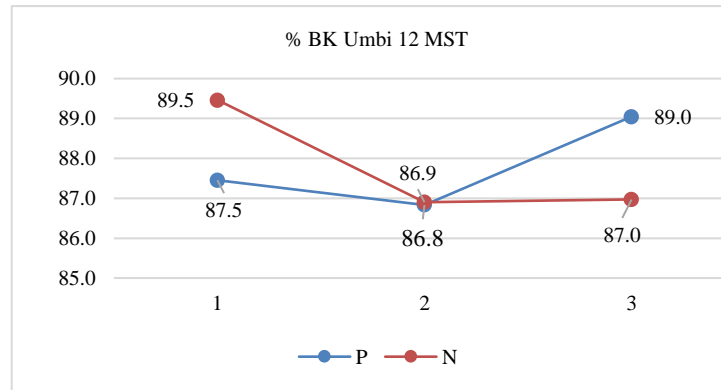
Gambar 4. Persentase partisi asimilat akar, batang, daun dan umbi 84 HST. P1= PBZ 3,0 kg/ha, P2 = PBZ 3,5 kg/ha, P3 = PBZ 4 kg/ha, N1 = 200 kg N/ha, N2 = 250 kg/ha, dan N3= 300 kg N/ha

Berdasarkan Gambar 2, 3 dan 4 ternyata makin mendekati panen, partisi asimilat makin banyak ditimbun di umbi. Pada 84 HST (3 MST sebelum panen) partisi asimilat terbesar ke arah umbi (87,8%), kemudian batang (6,1%), daun (5%) dan akar (1,1%). Partisi asimilat ke arah umbi terbesar 90,8% dihasilkan kombinasi 4 kg PBZ + 200 kg N. Hasil penelitian (Azima *et al.*, 2017) menunjukkan bahwa PBZ meningkatkan laju tumbuh kentang hingga umur 77 HST.

Partisi Asimilat ke Umbi

Partisi asimilat ke umbi pada 12 MST disajikan pada Gambar 5, yaitu berat kering umbi tertinggi diperoleh pada perlakuan pemupukan 200 kg N, kemudian menurun pada dosis 250 kg N/ha dan 300 kg N/ha. Sedangkan berat kering umbi menurun sedikit pada dosis 3,5 kg PBZ/ha dan meningkat pada dosis 4 kg PBZ/ha. Dengan demikian kombinasi ZPT PBZ dan pupuk N yang tepat untuk meningkatkan partisi asimilat ke umbi adalah kombinasi 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha.

Hasil penelitian kombinasi PBZ dan pupuk N ini didukung oleh penelitian PBZ dan N secara terpisah. Menurut Tekalign & Hammes (2005), PBZ mempengaruhi produksi total bahan kering tanaman kentang dan meningkatkan bobot segar umbi per hektar (Azima *et al.*, 2017). Di lain pihak hasil Sriom *et al.*, (2017) mendapatkan peningkatan dosis N sampai 200 kg/ha akan meningkatkan hasil umbi kentang, tetapi pada dosis 300 kg N/ha hasil umbi mulai menurun. Peningkatan hasil umbi tersebut terjadi karena ZPT ini menurunkan partisi asimilat ke daun, batang, akar tetapi sebaliknya meningkatkan partisi asimilat ke umbi (Tekalign & Hammes, 2005). Menurut (Azima *et al.*, 2017) PBZ menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman kentang sehingga partisi asimilat lebih difokuskan ke arah umbi.



Gambar 5. Pengaruh kombinasi ZPT PBZ dan pupuk N terhadap berat kering umbi kentang var. Granola L. P = PBZ, N = Nitrogen. 1, 2 dan 3 = dosis.

KESIMPULAN

Kombinasi ZPT PBZ dan pemupukan nitrogen (N) yang paling baik untuk partisi asimilat ke umbi kentang (*Solanum tuberosum* L.) var. Granola L adalah 4 kg PBZ/ha + 200 kg N/ha, menghasilkan partisi asimilat (bahan kering) tertinggi yaitu sebesar 90,8%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini Dibiayai Dana PNPB UNSRAT Tahun 2023, Skim Riset Terapan Unggulan Unsrat Klaster 2 (RTUU K_2) No. Kontrak Nomor: 1462ruN12.13ILT n023ruN12. 13/tT/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.S., Nugroho, A., Suryanto, A. 2014. Kajian panjang tunas dan bobot umbi bibit terhadap produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Granola) [Disertasi]. Brawijaya Univrsity, Malang, Indonesia.
- Azima, N.S., Sumadi, A.N. & Hamdani, J.S. (2017). Respon Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang G0 di Dataran Medium terhadap Waktu dan Cara Aplikasi Paklobutrazol. *J. kultivasi*, 16(2), 313-319.
- De Araújo, F.F., Santos, M.N.D.S., De Araújo, N.O., Da Silva, T.P., Costa, L.C. & Finger, F.L. (2020). Growth and dry matter partitioning in potatoes as influenced by paclobutrazol applied to seed tubers. *Revista Colombiana de Ciencias Horticolas*, 14(1), 135–143. <https://doi.org/10.17584/rcch.2020v14i1.10357>.
- Duguma, H., Aga, M.C., Duguma Muleta, H., & Chewaka Aga, M. (2019). Muleta dan aga 2019. Mosisa Chewaka Aga. Role of Nitrogen on Potato Production: A Review. *Journal of Plant Sciences*, 7(2), 36–42. <https://doi.org/10.11648/j.jps.20190702.11>.
- Godebo, D.K., Desta, B., Shenderu, A. & Belay, T. (2020). Effect of Nitrogen Fertilizer (Urea) Rate Application on Growth Performance of Potato (*Solanum Tuberosum* L.) on Vertisols of Central Highland of North Shewa, Ethiopia. *Advances in Life Science and Technology*, 80, 1-5. <https://doi.org/10.7176/alst/80-01>.
- Güler, S. (2009). Effects of Nitrogen on Yield and Chlorophyll of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivars. *Bangladesh J. Bot.*, 38(2), 163-169.

- Howlader, O., & Hoque, M. (2018). Growth Analysis and Yield Performance of Four Potato (*Solanum tuberosum* L.) Varieties. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 43(2), 267–280. <https://doi.org/10.3329/bjar.v43i2.37330>.
- Ruža, A., Skrabule, I., & Vaivode, A. (2013). Influence of Nitrogen on Potato Productivity and Nutrient Use Efficiency. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B: Natural, Exact, and Applied Sciences*, 67(3), 247–253. <https://doi.org/10.2478/prolas-2013-0043>.
- Sambeka, F., Runtunuwu, S.D., & Rogi, J.F.X. (2012). Efektifitas waktu pemberian dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas supejohn. *Eugenia*, 18(2), 126-134.
- Sriom, Mishra, D.P., Rajbhar, P., Singh, D., Singh, R.K., & Mishra, S.K. (2017). Effect of Different Levels of Nitrogen on Growth and Yield in Potato (*Solanum tuberosum* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(6), 1456–1460. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.606.170>.
- Syabudin. Y., Yuwariah, J.S., Hamdani, & Sumadi. (2013). Peningkatan Kualitas Hasil Ubi Tiga Varietas Kentang Melalui Aplikasi Paklobutrazol di Dua Dataran Medium. *IJAS*, 3(1), 13-19.
- Tekalign, T., & Hammes, P.S. (2004). Response of potato grown under non-inductive condition to paclobutrazol: shoot growth, chlorophyll content, net photosynthesis, assimilate partitioning, tuber yield, quality, and dormancy. *Plant Growth Regulation*, 43(3), 227-236. DOI:10.1023/B:GROW.0000045992.98746.8d.
- Tekalign, T., & Hammes, P.S. (2005). Growth responses of potato (*Solanum tuberosum*) grown in a hot tropical lowland to applied paclobutrazol: 2. Tuber attributes. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33(1), 43-51. <https://doi.org/10.1080/01140671.2005.9514329>.
- Villa, P.M., Sarmiento, L., Rada, F.J., Machado, D., & Rodrigues, A.C. (2017). Leaf Area Index of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Crop Under Three Nitrogen Treatments. *Agronomia Colombiana*, 35(2), 171–175. DOI: 10.15446/agron.colomb.v35n2.62110.
- Villa, P.M., Sarmiento, L., Rada, F.J., Rodrigues, A.C., Márquez, N., & Espinosa, W. (2020). Partition of biomass and nitrogen in a potato crop under three nitrogen fertilization treatments. *Siembra*, 7(2), 57-68. DOI: 10.29166/siembra.v7i2.2235.
- Workineh, G., Loha, G., & Hidoto, L. (2017). Response of Potato (*Solanum tuberosum* L.) to Nitrogen Fertilizer Application at Angecha, Southern Ethiopia. *Journal of Natural Sciences*, 7(3), 5-14.