

APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH AUKSIN, SITOKININ DAN GIBERELIN PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)

APPLICATION OF PLANT GROWTH REGULATOR OF AUXIN, CITOKININ AND GIBERELIN IN SHALLOT (*Allium cepa* L.)

**Fatimah Nursandi^{1*)}, Untung Santoso¹⁾, Erny Ishartati¹⁾,
dan Alfia Pertiwi¹⁾**

¹⁾ Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang

^{*)} Email : fatnursandi@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas bawang merah Indonesia 9.43 ton/ha/tahun tergolong rendah menempati urutan 115 di dunia dan urutan 34 di Asia. Zat pengatur tumbuh telah digunakan pada tanaman bawang untuk meningkatkan produktivitas. Zat pengatur tumbuh biasanya digunakan secara tunggal. Pada penelitian ini aplikasi ZPT dilakukan saat pratanam menggunakan prokar dan pasca tanam menggunakan pronas. Prokar mengandung deltametrin, natrium para-nitrofenol, natrium orto-nitrofenol, natrium 5-nitroguaiakol, naphthalene acetic acid, ositetrasiklin sedangkan pronas mengandung thidiazuron, benzil amino purin, giberelin. Tujuan penelitian adalah mempelajari respon tanaman bawang merah Varietas Batu Hijau dengan perlakuan ZPT prokar pada saat pratanam dan ZPT pronas pada saat pasca tanam. Hasil penelitian menunjukkan perendaman umbi bawang merah dengan ZPT prokar dengan konsentrasi 10 ml/l selama 30 menit dan aplikasi ZPT pronas satu kali pada umur 30 HST dengan konsentrasi 10 ml/l, aplikasi pronas 2 kali umur 20 dan 30 hari setelah tanam (HST) dengan konsentrasi 5 ml/l dan konsentrasi 10 ml/l dapat meningkatkan jumlah akar, bobot basah total/rumpun dan bobot basah umbi/rumpun.

Kata Kunci: *Allium cepa*, auksin, bawang merah, giberelin, sitokinin

ABSTRACT

The productivity of Indonesian shallots at 9.43 tons/ha/year is low, ranking 115th in the world and 34th in Asia. Growth regulators have been used in shallot plants to increase productivity. Plant growth regulators (PGRs) are usually used alone. In this study, the PGRs application was carried out during pre-planting using Prokar and post-planting using pronas. Prokar contains eltamethrin, sodium para-nitrophenol, sodium ortho-nitrophenol, sodium 5-nitroguaiakol, naphthalene acetic acid, oxytetracycline while pronas contains thidiazuron, benzyl amino purine, gibberellin. The aim of the study was to study the response of the Batu Hijau Variety of shallots to the treatment of PGR prokar at pre-planting time and PGR pronas at post-planting time. The results showed that the soaking of shallot bulbs with PGR prokar at a concentration of 10 ml/l for 30 minutes and application of PGR pronas once at the age of 30 days after planting (DAP) with a concentration of 10 ml/l, the

application of pronas twice at the age of 20 and 30 DAP with a concentration of 5 ml/l. and a concentration of 10 ml/l can increase the number of roots, total fresh weight/clump and tuber fresh weight/clump.

Keywords: *Allium cepa, auksin, shallot, gibberellin, cytokinin*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura yang sangat strategis dan bernilai ekonomi tinggi karena hampir semua rumah tangga mengkonsumsi bawang merah setiap hari. Tingkat konsumsi bawang merah di Indonesia mengalami perubahan mulai tahun 2004-2019 tetapi menunjukkan tren yang terus meningkat. Konsumsi rata-rata bawang merah untuk tahun 2004 adalah 4.56 kg/kapita/tahun, sementara pada periode tahun 2006-2014 cenderung berfluktuatif dengan rata-rata kuantitas konsumsi sebesar 2.51 kg/ kapita/tahun dan pada tahun 2019 terjadi peningkatan tajam rata-rata mencapai 27.72 kg/kapita/tahun (Badan Pusat Statistik, 2019). Permintaan bawang merah akan terus meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya pertambahan jumlah penduduk, semakin berkembangnya industri produk olahan berbahan baku bawang merah (bawang goreng, bumbu masak) dan pengembangan pasar.

Sentra produksi bawang merah terdapat di beberapa provinsi dan enam provinsi penghasil utama bawang merah secara berturut-turut adalah Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sumatera Barat dan Sulawesi Selatan (Badan Pusat Statistik, 2019). Total enam provinsi tersebut menyumbang 93.38% dari total produksi nasional bawang merah yang mencapai 1.6 juta ton. Sementara itu, produksi bawang merah nasional tahun 2019 tumbuh sebesar 5.11% dibanding tahun sebelumnya (Adhiwibowo dan Aurora, 2020). Produksi, luas panen dan produktivitas bawang merah tahun 2006-2015 cenderung meningkat. Rata-rata produktivitas bawang merah di Indonesia sebesar 9.55 ton/ha/tahun selama kurun waktu 2006-2015, sedangkan berdasarkan wilayah, Pulau Jawa 9.92 dan luar Jawa 8.46 ton/ha/tahun. Produktivitas bawang merah Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas bawang merah di dunia selama kurun waktu 2005-2014 rata-

rata produktivitas sekitar 18.60 ton/hektar/tahun. Republik Korea mempunyai produktivitas bawang merah tertinggi di dunia dengan rata-rata produktivitas 64.76 ton/hektar per tahun, diikuti Irlandia di urutan kedua dengan rata-rata produktivitas 57,61 ton/hektar/tahun dan urutan ketiga Amerika Serikat dengan 54.15 ton/hektar/tahun. Sementara itu, Indonesia sendiri di urutan ke 115 dunia dan urutan ke 34 di Asia dengan rata-rata produktivitas bawang merah sebesar 9.43 ton/hektar/tahun selama kurun waktu 2005-2014 (Yaniarti dan Afsari, 2016).

Berdasarkan paparan di atas perlu dilakukan beberapa usaha untuk meningkatkan produktivitas bawang merah Indonesia, salah satu di antaranya penggunaan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh, hormon tanaman atau fitohormon adalah senyawa diproduksi secara alami oleh tanaman yang berperan dalam mengendalikan dan pengatur kimia yang serbaguna untuk pertumbuhan tanaman. Hormon tanaman terlibat dalam berbagai proses dan komunikasi antara hormon tanaman yang berbeda menghasilkan interaksi sinergis atau antagonis yang memainkan peran penting dalam respons tanaman terhadap cekaman abiotik (Peleg dan Blumwald, 2011; Verma, *et al.*, 2016). Ada beberapa jenis zat pengatur tumbuh di antaranya auksin, sitokinin, giberelin, asam absisik, etilen dan asam salisilat. Fungsi auksin antara lain pencegahan buah dan daun jatuh, mendorong pembungaan, penjarangan buah, induksi perkembangan buah partenokarpi, dan merangsang akar stek untuk perbanyak tanaman (Taiz dan Zeiger, 2010). Giberelin adalah suatu senyawa yang memiliki kerangka gibbane dan yang merangsang pembelahan sel atau pemanjangan sel atau keduanya, meningkatkan tinggi tanaman, mendorong pertumbuhan tanaman dan produksi metabolit sekunder, meningkatkan berat kering (Devi, *et al.*, 2018). Sitokinin memainkan peran penting dalam berbagai fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman, di antaranya penuaan daun, mobilisasi nutrisi, dominasi apikal, pembentukan dan aktivitas tunas meristem apikal, perkembangan bunga, pemutusan dormansi tunas, dan perkecambahan biji (Sakakibara, 2006).

Penelitian zat pengatur tumbuh pada tanaman bawang merah telah dilakukan oleh beberapa peneliti di antaranya perendaman umbi bawang merah pada air kelapa

25% selama 2 jam mampu meningkatkan bobot basah dan bobot kering umbi (Simangunsong, *et al.* 2017). Perlakuan umbi direndam dan daun disemprot dengan 50-100 mg/l GA3 mg/l meningkatkan volume umbi, diameter umbi serta bobot umbi (Patel, *et al.*, 2010). GA3 meningkatkan pemanjangan batang bawang merah 35%, meningkatkan kandungan asam askorbat 13% pada tanaman bawang merah tanpa umbi, meningkatkan kandungan sukrosa, glukosa dan fruktosa (Ouzounidou, *et al.*, 2011). Sharma, *et al.* (2013) menyatakan penyemprotan daun dengan 80 ppm GA3 dan NAA secara terpisah pada 40 dan 60 HST menghasilkan umbi bawang merah lebih tinggi 24,7 dan 22,7% lebih tinggi dari kontrol. Zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin banyak diteliti pada tanaman bawang merah sedangkan sitokinin belum banyak dilakukan. Selain itu, pemakaian zpt dilakukan secara tunggal. Pada penelitian ini dilakukan 2 cara aplikasi ZPT yaitu pratanam dan pasca tanam. Tujuan penelitian adalah mempelajari respon tanaman bawang merah Varietas Batu Hijau dengan perlakuan ZPT prokar pada saat pratanam dan ZPT pronas pada saat pasca tanam.

METODE

Penelitian dilakukan di Desa Junrejo Batu. Varietas bawang merah yang ditanam adalah Batu Hijau. Zat pengatur tumbuh yang digunakan merupakan hasil ramuan peneliti dan diberi nama Prokar (pro akar) dan Pronas (pro tunas). Prokar adalah larutan zat pengatur tumbuh komposisi yaitu naphthalene acetic acid (NAA), oksitetrasiklin, deltametrin, natrium para-nitrofenol, natrium orto-nitrofenol, natrium 5-nitroguaiakol. Pronas (pro tunas) adalah larutan zat pengatur tumbuh dengan komposisi yaitu GA3 (giberelin), BAP (benzil amino purin), dan TDZ (thidiazuron).

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor 1 perendaman ZPT auksin (prokar) ada 2 taraf dan faktor 2 kombinasi saat aplikasi dan konsentrasi ZPT sitokinin-giberelin (pronas) ada 5 taraf, sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali. Faktor 1 terdiri dari T0 tanpa direndam dan T1 direndam prokar selama 30 menit dengan konsentrasi 10 ml/l, faktor 2 terdiri dari P0 tanpa disemprot pronas, P1 aplikasi umur 20 hari setelah

tanam (HST) dengan pronas 10 ml/l, P2 aplikasi umur 30 HST dengan pronas 10 ml/l, P3 aplikasi umur 20 dan 30 HST dengan pronas 5 ml/l, P4 aplikasi 20 dan 30 HST dengan pronas 10 ml/l.

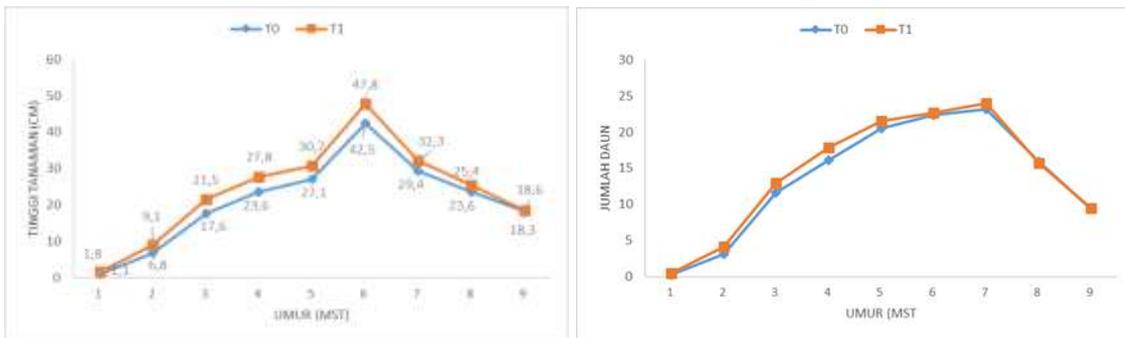
Penanaman dilakukan dalam pot plastik berdiameter 20 cm dengan media campuran sekam, pupuk kandang kambing, dan tanah top soil dengan perbandingan 1:1:1. Bawang merah Varietas Batu Hijau dibersihkan dari akar kering dan dari daun yang kering. Perlakuan perendaman dengan prokar dilakukan dengan merendam umbi dalam larutan pronas selama 30 menit dan yang tanpa perendaman langsung ditanam. Aplikasi pronas dilakukan dengan menyemprotkan pronas ke bagian daun dengan waktu aplikasi dan konsentrasi sesuai perlakuan. Pemupukan dilakukan 2 kali dengan NPK yaitu pada umur 2 minggu setelah tanam (MST) dan 4 MST dengan dosis masing-masing 3 g/tanaman. Variabel pertumbuhan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, sedangkan variabel saat panen adalah panjang akar, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah total, bobot basah umbi/rumpun, jumlah umbi/rumpun, diameter umbi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

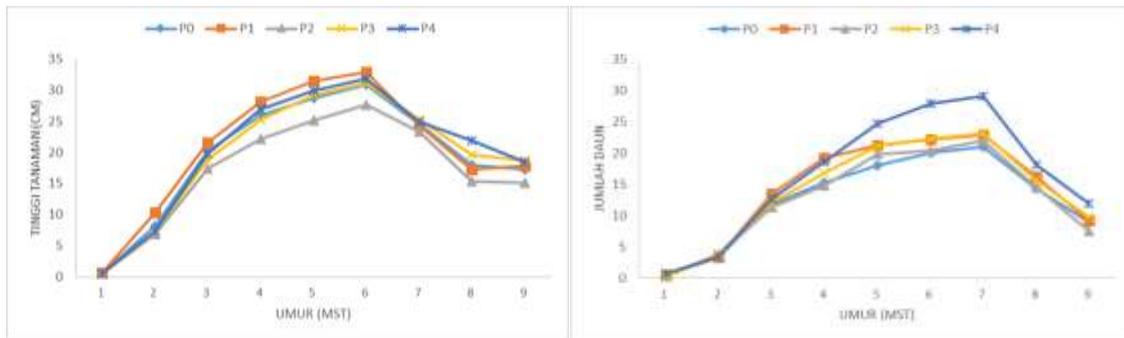
Perendaman umbi bawang merah dengan prokar selama 30 menit sebelum ditanam dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang pada umur 2-8 MST tetapi pada umur 9 MST menunjukkan tinggi yang sama (Gambar 1A). Sementara jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan antara tanaman yang umbinya tidak direndam dan direndam dengan pronas (Gambar 1B). Tinggi tanaman bawang merah mencapai nilai tertinggi pada umur 6 MST selanjutnya menunjukkan penurunan sementara jumlah daun mulai menurun setelah umur 7 MST. Perendaman dengan auksin mampu memperbaiki tinggi tanaman bawang tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun.

Zat pengatur tumbuh pronas mengandung sitokinin dan giberelin yang diharapkan dapat merangsang munculnya anakan pada tanaman bawang merah. Pronas diaplikasikan mulai umur 20 HST dan pengaruh terhadap tinggi tanaman terjadi pada umur 9 MST sementara pengaruh terhadap jumlah daun terjadi pada

umur 6 dan 7 MST. Aplikasi pronas 2 kali pada umur 20 dan 30 HST masing-masing dengan konsentrasi 10 ml/l (P4) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan jumlah daun terbanyak (Gambar 2A dan 2B). Setelah umur 7 MST pertumbuhan vegetatif tanaman bawang dengan variabel tinggi tanaman dan jumlah daun mulai menunjukkan penurunan karena bawang merah mulai memasuki pembesaran umbi dan panen pada umur 9 MST.



Gambar 1. Pengaruh Perendaman Umbi Bawang Merah dengan Prokar terhadap variabel Tinggi Tanaman (a) dan Jumlah Daun (b)



Gambar 2. Pengaruh Waktu Aplikasi-Konsentrasi Pronas pada Umbi Bawang Merah terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun (b)

Perendaman dengan prokar mampu meningkatkan panjang akar, bobot basah akar dan bobot kering akar (Tabel 1.) sementara aplikasi pronas dua kali yaitu umur 20 dan 30 HST dengan konsentrasi 5-10 ml/l mampu meningkatkan bobot basah akar 2.0-2.7 kali lebih berat dibanding tanpa aplikasi pronas (Tabel 1). Aplikasi pronas satu kali pada umur 20 atau 30 HST juga mampu meningkatkan bobot basah akar dibanding tanpa aplikasi pronas (Tabel 1). Aplikasi pronas 2 kali yaitu umur 20

dan 30 HST baik dengan konsentrasi 5 dan 10 ml/l menghasilkan bobot basah akar lebih tinggi dibanding tanpa pronas dan aplikasi pronas satu kali. Aplikasi pronas tidak berpengaruh terhadap panjang dan bobot kering akar (Tabel 1).

Tabel 1. Perendaman Pronas dan aplikasi Prokar terhadap panjang akar, bobot basah akar dan bobot kering akar

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Bobot basah Akar (g)	Bobot kering Akar (g)
Perendaman Prokar			
T0 (tidak direndam)	6.8 a	3.2 a	0.04 a
T1 (direndam)	8.6 b	5.0 b	0.06 b
Aplikasi Pronas			
P0 (tanpa pronas)	6.8 a	2.3 a	0.01 a
P1 (20 HST 10 ml/l)	7.7 a	3.8 b	0.02 a
P2 (30 HST 10 ml/l)	7.7 a	3.4 b	0.02 a
P3 (20 dan 30 HST 5 ml/l)	8.2 a	4.7 c	0.02 a
P4 (20 dan 30 HST 10 ml/l)	8.2 a	6.2 d	0.03 a

Interaksi antara perendaman prokar dan aplikasi pronas berpengaruh sangat nyata pada jumlah akar pada saat panen. Jumlah akar dari umbi yang tidak direndam dan disemprot pronas satu kali menunjukkan hasil yang sama dengan kontrol dan lebih rendah dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Umbi tidak direndam prokar tetapi disemprot pronas dua kali dengan konsentrasi 5 ml/l atau 10 ml/l (TOP3 dan TOP4) menunjukkan hasil yang sama dan jumlah akar tersebut lebih tinggi dibanding yang tidak direndam prokar tanpa aplikasi pronas (TOP0) atau direndam dan dengan aplikasi pronas satu kali (TOP1 dan TOP2) serta T1P0 yaitu direndam prokar tetapi tidak disemprot pronas (Tabel 2.).

Tabel 2. Interaksi Antara Perendaman Pronas dan Aplikasi Prokar terhadap Jumlah Akar Bawang Merah Saat Panen

Perlakuan	Jumlah akar
TOP0 (tidak direndam, tanpa pronas)	361 a
TOP1 (tidak direndam, 20 HST 10 ml/l)	39.5 a
TOP2 (tidak direndam, 30 HST 10 ml/l)	44.1 a
TOP3 (tidak direndam, 20 dan 30 HST 5 ml/l)	73.8 c
TOP4 (tidak direndam, 20 dan 30 HST 10 ml/l)	70.1 c
T1P0 (direndam, tanpa pronas)	53.6 b
T1P1 (direndam, 20 HST 10 ml/l)	73.9 c
T1P2 (direndam, 30 HST 10 ml/l)	88.1 de
T1P3 (direndam, 20 dan 30 HST 5 ml/l)	83.5 d
T1P4 (direndam, 20 dan 30 HST 10 ml/l)	92.2 e

Jumlah akar yang banyak ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan direndam prokar dan aplikasi pronas satu kali umur 30 HST 10 ml/l (T1P2), direndam prokar dan aplikasi pronas dua kali umur 20 dan 30 HST dengan konsentrasi masing-masing 5 ml/l (T1P3) dan direndam prokar dan aplikasi pronas dua kali umur 20 dan 30 HST dengan konsentrasi masing-masing 10 ml/l (T1P4).

Interaksi antara perendaman dan aplikasi pronas berpengaruh nyata terhadap bobot basah total (umbi, daun dan akar) dan bobot basah umbi. Bobot basah total dan bobot umbi yang tidak direndam mempunyai pola yang sama seperti yang terjadi pada jumlah akar yaitu umbi tidak direndam tanpa aplikasi pronas (TOP0) atau tidak direndam dengan aplikasi pronas satu kali pada umur 20 HST (TOP1) dan umur 30 HST (TOP2) tidak berbeda. Jika umbi tidak direndam prokar disemprot dengan pronas dua kali (TOP3 dan TOP4) mampu meningkatkan bobot basah total dan bobot umbi (Tabel 3.). Perlakuan perendaman prokar tanpa aplikasi pronas (T1P0) menunjukkan bobot basah total dan bobot basah umbi paling rendah dibandingkan dengan perendaman prokar dan aplikasi pronas. Kombinasi perlakuan (T1P2, T1P3 dan T1P4) menunjukkan bobot basah total dan bobot basah umbi tidak berbeda namun lebih tinggi untuk dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3.). Bobot basah umbi/rumpun dengan kombinasi perlakuan T1P2, T1P3 dan T1P4 menghasilkan bobot umbi basah 173.8-184.2 g/rumpun lebih tinggi dibanding

potensi berdasarkan deskripsi Varietas Batu Hijau yaitu 92.0 g/rumpun atau meningkat dua kali lipat. Menurut Simatupang, Sipahutar & Sutanto (2017) populasi yang umum dilakukan petani bawang merah di dataran tinggi, yaitu 175000 rumpun/ha. Bila dilakukan konversi 173.8-184.2 g/rumpun didapatkan hasil 30.4-32.2 ton/hektar sementara potensinya 16.1 ton/hektar. Aplikasi ZPT pratanam dengan merendam umbi selama 30 menit dengan prokar 10 ml/l dan penyemprotan satu atau 2 kali pada umur 20 dan 30 hari setelah tanam dengan pronas konsentrasi 5-10 ml/l dapat meningkatkan bobot basah umbi melebihi potensi hasil bawang merah Varietas Batu Hijau. Hal ini terjadi karena ZPT diketahui dapat meningkatkan efisiensi fisiologis termasuk kemampuan fotosintesis tanaman, merangsang pembelahan sel, pemanjangan sel, perubahan metabolisme auksin, plastisitas dinding sel serta meningkatkan hubungan sumber-sink dan merangsang translokasi foto-asimilat, sehingga meningkatkan produktivitas (Trivedi dan Dhumal, 2017)

Tabel 3. Interaksi antara Perendaman Prokar dan Aplikasi Pronas terhadap Bobot Basah Total (g) dan Bobot Basah Umbi (g)

Perlakuan	Bobot basah total/rumpun (g)	Bobot basah Umbi/rumpun (g)
TOP0 (tidak direndam, tanpa pronas)	111.9 a	111.1 a
TOP1 (tidak direndam, 20 HST 10 ml/l)	115.3 a	114.6 a
TOP2 (tidak direndam, 30 HST 10 ml/l)	120.1 a	119.4 a
TOP3 (tidak direndam, 20 dan 30 HST 5 ml/l)	153.3 b	151.3 b
TOP4 (tidak direndam, 20 dan 30 HST 10 ml/l)	160.5 bc	159.6 b
T1P0 (direndam, tanpa pronas)	107.3 a	106.5 a
T1P1 (direndam, 20 HST 10 ml/l)	147.1 b	146.3 b
T1P2 (direndam, 30 HST, 10 ml/l)	175.0 cd	174.1 cd
T1P3 (direndam, 20 dan 30 HST 5 ml/l)	178.9 d	173.8 cd
T1P4 (direndam, 20 dan 30 HST 10 ml/l)	185.3 d	184.2 d

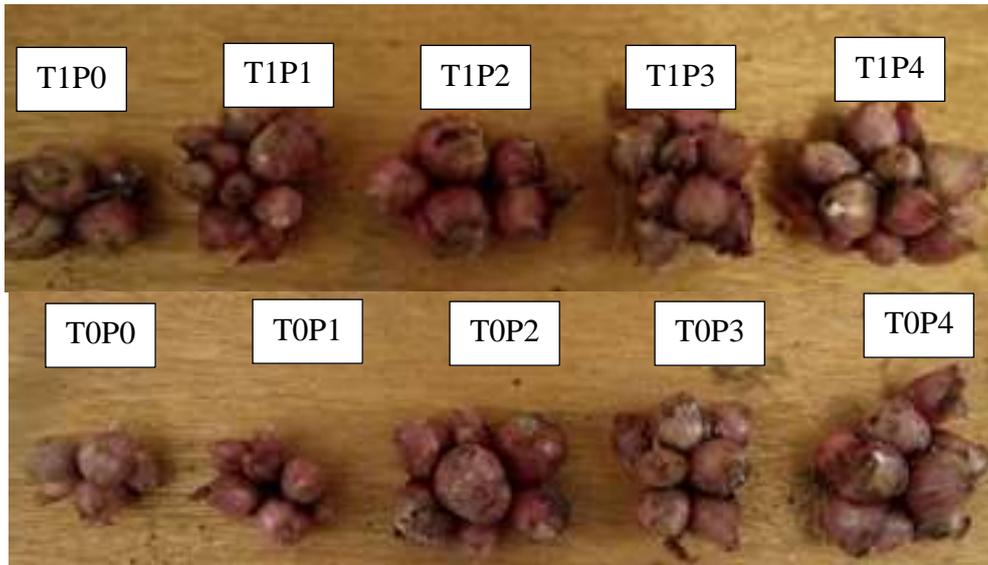
Aplikasi GA3 40-60 ppm dan NAA 200-300 ppm secara terpisah pada umur 30 dan 50 hari meningkatkan tinggi dan jumlah daun bawang merah Var. Bhima Shakti yang ditanam di lahan daerah Dharwad, India. Aplikasi zat pengatur tumbuh NAA 300 ppm menghasilkan umbi 51.9 ton/ha, NAA 200 ppm menghasilkan 47.0 ton/ha dan kontrol tanpa ZPT menghasilkan 41.2 ton/ha. Aplikasi GA3 dengan

konsentrasi 40-60 ppm menghasilkan umbi 48.3-48.9 ton/ha. Peningkatan hasil umbi terutama disebabkan oleh jumlah daun yang lebih banyak dan akumulasi bahan kering yang lebih tinggi.

Perendaman umbi dengan prokar dapat meningkatkan jumlah umbi dan diameter umbi (Tabel 4.). Aplikasi pronas (P2, P3 dan P4) menghasilkan umbi lebih banyak dan diameter umbi lebih besar dibandingkan dengan tanpa aplikasi pronas (Tabel 4) dan gambar 3. Berdasarkan deskripsi Varietas Batu hijau mempunyai 2-5 umbi/rumpun dan diameter umbi 3.0-4.5 cm (Baswarsiati, *et al.*, 2004). Sementara hasil penelitian ini dengan perendaman prokar menghasilkan 8.3 umbi/rumpun dengan diameter 6.7 cm dan aplikasi pronas (P2, P3 dan P4) menghasilkan 7.8-9.0 umbi/rumpun dengan diameter 4.3-4.8 cm. Hasil panen umbi dapat dilihat pada gambar 3. Dengan adanya aplikasi pronas (P2, P3, dan P4) baik pada umbi yang direndam dan tidak direndam prokar menghasilkan jumlah umbi lebih banyak

Tabel 4. Perendaman Pronas dan aplikasi Prokar terhadap Jumlah dan Diameter Umbi

Perlakuan	Jumlah Umbi	Diameter umbi (cm)
Perendaman Prokar		
T0 (tidak direndam)	7.3 a	5.9 a
T1 (direndam)	8.3 b	6.7 b
Aplikasi Pronas		
P0 (tanpa pronas)	6.8 a	3.6 a
P1 (20 HST 10 ml/l)	7.6 a	3.9 ab
P2 (30 HST 10 ml/l)	7.8 ab	4.3 ab
P3 (20 dan 30 HST 5 ml/l)	7.8 ab	4.5 ab
P4 (20 dan 30 HST 10 ml/l)	9.0 b	4.8 b



Gambar 3. Umbi Bawang Merah Hasil Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Prokar dan Pronas

Keterangan: T0= tidak direndam prokar, T1= direndam prokar, P0=tanpa pronas, P1= Pronas (20 HST 10 ml/l), P2 = pronas (30 HST 10 ml/l), P3 = pronas (20 dan 30 HST 5 ml/l), P4= pronas (20 dan 30 HST 10 ml/l)

KESIMPULAN

Perendaman umbi bawang merah dengan ZPT prokar yang mengandung auksin, insektisida, fungisida dan bakterida dengan konsentrasi 10 ml/l selama 30 menit dan aplikasi ZPT pronas yang mengandung giberelin dan sitokinin satu kali pada umur 30 HST dengan konsentrasi 10 ml/l (T1P2), aplikasi pronas 2 kali umur 20 dan 30 HST dengan konsentrasi 5 ml/l (T1P3) dan konsentrasi 10 ml/l (T1P4) dapat meningkatkan jumlah akar, bobot basah total/rumpun dan bobot basah umbi/rumpun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pimpinan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan dana untuk kegiatan penelitian ini melalui Program Penelitian Internal Blockgrand Fakultas Pertanian-Peternakan dengan surat tugas Nomor E.2.b/542.a/FPP-UMM/V/2019

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiwibowo, K dan G. Aurora. 2020. Distribusi Perdagangan Komoditas Bawang Merah Indonesia 2020. BPS RI.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Ringkasan Eksekutif Pengeluaran dan Konsumsi Penduduk Indonesia Berdasarkan Hasil Susenas September 2019. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Baswarsiyati, E. Korlina, M. Yuniarti, S. Soegiayarto, Putrasamedja. 2004. Deskripsi Bawang Merah Varietas Batu Ijo. No. 368. Kpts / LB. 240/ 6/ 2004.
- Devi, J., R. Singh and I. Walia. 2018. *Effect of Foliar Application of GA3 and NAA on Onion -A REVIEW*. Plant Archives. 18(2):1209-1214.
- Ouzounidou, G., A. Giannakoula, M. Asfii, and I. Ilias. 2011. *Differential Responses of Onion and Garlic Against Plant Growth Regulator*. Pak. J. Bot., 43(4): 2051-2057.
- Patel, M.J., H.C. Patel, and J.C. Chavda. 2010. *Influence of Plant Growth Regulators and their Application Methods on Yield and Quality of Onion (Allium cepa L.)*. The Asian Journal of Hort. 5(2):263-265.
- Peleg, Z., and E. Blumwald. 2011. Hormone Balance and Abiotic Stress Tolerance in Crop Plants. Current Opinion in Plant Biology. 14(3): 290-295.
- Sakakibara, H. 2006. *Cytokikins: Activity, Biosynthesis, and Translocation*. Annu. Rev. Plant Biol. 2006. 57:431-49.
- Sharma, A.K., S. Kumar, and G.L. Yadav (2013). *Effect of Bioregulators on Productivity and Quality of Rabi Onion (Allium cepa) in Semi-arid Regions of Rajasthan*. Annals of Biology, 29(1): 1-2.
- Simangunsong, N.L., R.R. Lahay dan A. Barus. 2017. Respon Pertumbuhan dan Poduksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Umbi. J. Agroteknologi. FP. USU 5(1) (3):17-26.
- Simatupang, S, T. Sipahutar, and A.N. Sutanto. 2017. Kajian Usahatani Bawang Merah dengan Paket Teknologi Good Agriculture Practices. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 20 (1):13-24.
- Taiz I, and E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology*. Sinauer Associates. Inc Sunderland.

- Trivedi, A., and K.N. Dhumal. 2017. *Effect of Micronutriens, Growth Regulator and Organic Manure on Yield, Biochemical and Mineral Component of Onion (Allium cepa L.) Grown in Vertisols*. Int. J.Curr. Microbiol. App.Sci. 6 (5):1759-1771.
- Verma, V., P. Ravindran, and P.P. Kumar. 2016. *Plant Hormone-Mediated Regulation of Stress Responses*. *BMC Plant Biology*. 16(1): 86.
- Yanuarti, A.R dan M.D Afsari. 2016. *Profil Komoditas Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting: Komoditas Bawang*. Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri Kementerian Perdagangan