

PENGARUH BOBOT RIMPANG DAN ZPT ALAMI AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

Yusuf Limbongan* dan Yonathan Tambing

*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja

ABSTRAK

Pengembangan jahe merah secara komersial harus didukung oleh teknik budidaya yang optimal dan berkesinambungan dengan menerapkan teknik-teknik budidaya yang telah dianjurkan, misalnya penanaman bibit yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bobot rimpang dan pemberian ZPT alami air kelapa terhadap pertumbuhan jahe merah. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu: faktor pertama (bobot rimpang terdiri atas B1 = bobot kecil (<10 g), B2=bobot sedang (10 – 20 g) dan B3 = bobot besar (> 20 g)) dan faktor kedua (5 taraf perlakuan perendaman dalam berbagai konsentrasi air kelapa); dari kedua faktor tersebut diperoleh 15 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 45 kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot rimpang B3 (berbobot besar (>20 gr)) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jahe merah khususnya umur bertunas, tinggi tunas, jumlah daun, diameter tunas dan jumlah tunas, serta pemberian ZPT alami air kelapa dengan konsentrasi 75% memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jahe merah khususnya umur bertunas, tinggi tunas dan jumlah daun, sedang pemberian dengan konsentrasi 100% memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter tunas dan jumlah tunas.

Kata Kunci: *Air Kelapa, Bobot Rimpang, Jahe Merah, ZPT Alami*

PENDAHULUAN

Tanaman jahe merupakan salah satu keluarga *Zingiberaceae* (temu-temuan) yang bernilai tinggi baik secara ekonomi maupun khasiatnya. Tanaman ini memiliki banyak kegunaan seperti rempah-rempah, obat-obatan, minuman penyegar dan sebagai bahan minyak atsiri. Jenis jahe yang memiliki nilai ekonomi paling tinggi adalah jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Hal ini karena kandungan minyak atsirinya yang lebih tinggi dibandingkan jenis jahe lainnya. Menurut Hernani dan Hayani (2001), jahe merah mempunyai kandungan pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%) dan ekstrak yang larut dalam alkohol (9,93%) lebih tinggi dibandingkan jahe emprit (41, 3,5 dan 7,29%) dan jahe gajah (44, 2,5 dan 5,81%). Jahe merah kini telah menjadi komoditas ekspor nasional baik berupa jahe segar maupun produk

olahannya. Hal ini membuat permintaan terhadap komoditas jahe merah terus meningkat sebanding dengan berkembangnya industri makanan dan minuman berbahan baku jahe.

Prospek pengembangan jahe merah di Indonesia saat ini masih cukup cerah. Permintaan jahe di Indonesia selama periode 2014-2019 diproyeksikan naik dengan rata-rata sebesar 2,91% per tahun (Anonim, 2014). Oleh karena itu, kesiapan teknologi yang mendukung produksi jahe merah perlu dikaji. Pengembangan jahe merah secara komersial di Toraja memiliki peluang yang besar karena syarat tumbuh yang sesuai, ketersediaan lahan yang masih luas dan potensi sebagai produk olahan minuman penghangat di daerah dingin.

Kriteria bibit yang berkualitas adalah apabila pertumbuhan cepat dan seragam. Namun sampai saat ini umumnya

yang menjadi kendala pada pembibitan tanaman jahe merah adalah munculnya tunas yang lambat dan tidak seragam. Tunas akan muncul setelah rimpang disemaikan selama kurang lebih 2 - 4 minggu. Mempercepat pertumbuhan tunas akan memperpendek umur panen dan tunas yang seragam akan memudahkan penanaman dan pertumbuhan di lapangan.

Rimpang jahe merah juga mempunyai ukuran dan bobot yang berbeda-beda, namun belum diketahui apakah perbedaan tersebut berpengaruh terhadap kualitas bibit yang dihasilkan. Semakin berat bobot rimpang, kandungan patinya juga semakin tinggi sehingga kemungkinan dapat mempercepat pertunasan jahe merah. Hal ini karena pati yang diubah menjadi gula merupakan sumber energi bagi pertumbuhan tunas.

Salah satu teknik yang dapat digunakan dalam pembibitan dan pengembangan jahe merah adalah dengan aplikasi zat perangsang tumbuh (ZPT) alami, salah satunya adalah air kelapa. Air kelapa merupakan bahan alami yang mengandung hormon pertumbuhan yaitu sitokinin dan auxin (Lawalata, 2011). Keduanya merupakan hormon yang dapat memacu pembelahan sel dan menstimulasi pertumbuhan tunas.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh bobot rimpang yang berbeda dan berbagai konsentrasi ZPT alami air kelapa terhadap pertumbuhan jahe merah.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian berlangsung dari bulan Desember 2017 sampai Maret 2018, bertempat di lahan percobaan Fakultas Pertanian UKI Toraja, kecamatan Makale Kab. Tana Toraja. Ketinggian tempat 700 m dpl.

Bahan dan Alat

Bahan yang akan di gunakan adalah: rimpang jahe merah lokal berumur > 10 bulan, air kelapa muda, sekam, kompos.

Alat yang diperlukan adalah: timbangan analitik, mistar ukur, kamera, alat tulis, ember, gelas ukur, *vernier caliper*.

Metode Penelitian

Penelitian merupakan percobaan faktorial yang menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu: faktor pertama: bobot rimpang terdiri atas B1 = Bobot kecil (<10 g), B2 = bobot sedang (10 – 20 g) dan B3 = bobot besar (> 20 g); faktor kedua: 5 taraf perlakuan perendaman dalam berbagai konsentrasi air kelapa, yaitu: Z₀ (tanpa perlakuan), Z₁ (25% air kelapa), Z₂ (50% air kelapa), Z₃ (75% air kelapa), dan Z₄ (100% air kelapa).

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 15 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 45 kombinasi perlakuan yang terdiri dari: B₁ Z₀, B₁ Z₁, B₁ Z₂, B₁ Z₃, B₁ Z₄; B₂ Z₀, B₂ Z₁, B₂ Z₂, B₂ Z₃, B₂ Z₄; B₃ Z₀, B₃ Z₁, B₃ Z₂, B₃ Z₃, B₃ Z₄

Metode Pelaksanaan

Persiapan bahan

- Bahan tanam yaitu rimpang jahe merah yang berasal dari jahe merah lokal yang sehat, diambil dari pertanaman jahe masyarakat.
- Rimpang jahe dibersihkan, kemudian diseleksi dan dikelompokkan sesuai dengan kriteria bobotnya.
- Rimpang kemudian direndam dalam air kelapa selama 12 jam sesuai dengan dosis perlakuan.

Persiapan media penanaman

- Pembuatan bedengan sebanyak 45 buah.
- Bedengan digemburkan kemudian dicampur sekam dengan perbandingan 1 : 1 dan pupuk dasar kompos.

- Tiap bedengan kemudian diberi label perlakuan dan dibiarkan terbuka tanpa naungan.

Penanaman & pemeliharaan

- Jarak tanam 30 x 30 cm.
- Rimpang jahe merah dimasukkan ke dalam tanah sedalam 5 cm dengan mata tunas menghadap ke atas, lalu ditutup dengan tanah. Setiap lubang tanam diisi satu rimpang.
- Penyiraman media dilakukan setiap hari bila tidak ada hujan.

Variabel Pengamatan

Parameter yang akan diamati yaitu:

- Umur tanaman bertunas, dihitung sejak keluarnya tunas, diamati setiap hari sampai 70 % rimpang bertunas.
- Tinggi tunas, diukur mulai dari pangkal sampai dengan ujung pucuk tertinggi,

Tabel 1. Umur Bertunas (mst)

mulai 4 mst dengan interval 2 minggu, sampai tanaman berumur 10 mst.

- Jumlah daun, diukur mulai 6 mst sampai umur 10 mst, interval 2 minggu.
- Diameter tunas, diukur pada pangkal mulai 6 minggu setelah tunas tumbuh dengan interval 2 minggu, sampai tanaman berumur 10 mst.
- Jumlah tunas dihitung pada akhir percobaan.

Analisis Data

Data hasil penelitian akan diuji dengan analisis sidik ragam (anova) Assisat pada taraf uji 1% dan 5%. Jika perlakuan nyata, maka dilakukan uji lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Hasil Pengamatan Umur Tanaman Bertunas

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	4,50 C	3,33 B	3,08 A	3,39 B	2,58 A	4,22 c	
B ₂	3,17 AB	3,17 AB	3,67 AB	2,33 A	2,50 A	3,71 b	0,35
B ₃	3,33 AB	2,92 A	2,17 A	2,33 A	2,42 A	3,29 a	
Rata-rata	3,67 d	3,14 c	2,97 bc	2,69 ab	2,50 a		
NP BNJ				0,41			1,06

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Pengamatan Tinggi Tunas

Tabel 2. Tinggi Tunas pada Umur 4 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,20	2,01	2,96	2,47	4,38	3,00 a	
B ₂	2,85	2,73	2,88	5,39	6,11	4,99 b	1,50
B ₃	2,50	3,86	6,21	6,42	5,29	6,07 c	
Rata-rata	1,85 a	2,86 ab	4,02 bc	4,76 c	5,26 c		
NP BNJ				1,75			5,40

Tabel 3. Tinggi Tunas pada Umur 6 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,85	4,46	5,82	5,53	10,25	6,73 a	
B ₂	7,33	6,83	5,29	10,28	12,68	10,60 b	2,40
B ₃	7,47	11,31	13,78	14,75	13,35	15,16 c	
Rata-rata	5,21 a	7,53 ab	8,30 b	10,19 bc	12,09 c		
NP BNJ						2,80	8,94

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 4. Tinggi Tunas pada Umur 8 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	1,54	6,23	8,45	8,53	14,41	9,79 a	
B ₂	10,21	11,16	9,88	13,80	19,09	16,04 b	2,72
B ₃	13,03	17,74	19,78	20,88	20,78	23,05 c	
Rata-rata	8,26 a	11,71 b	12,71 b	14,41 b	18,09 c		
NP BNJ						3,17	8,24

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 5. Tinggi Tunas pada Umur 10 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	2,23	8,61	10,81	12,04	18,18	12,97 a	
B ₂	12,59	14,62	14,54	22,88	28,24	23,22 b	3,41
B ₃	21,53	19,88	24,95	28,60	26,68	30,41 c	
Rata-rata	12,12 a	14,37 ab	16,77 b	21,17 c	24,37 c		
NP BNJ						3,98	10,34

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Pengamatan Jumlah Daun

Tabel 6. Jumlah Daun pada Umur 6 mst (helai)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,00	0,67	0,67	0,42	1,42	0,79 a	
B ₂	0,50	0,53	0,28	1,75	1,67	1,18 b	0,50
B ₃	0,75	1,17	1,58	1,83	1,75	1,77 c	
Rata-rata	0,42 a	0,79 a	0,84 bc	1,33 cd	1,61 d		
NP BNJ				0,58			1,52

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 7. Jumlah Daun pada Umur 8 mst (helai)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,17	1,42	1,75	1,33	3,17	1,96 a	
B ₂	1,50	1,92	1,42	3,50	3,75	3,02 b	0,70
B ₃	2,25	3,08	3,67	4,58	4,08	4,42 c	
Rata-rata	1,31 a	2,14 b	2,28 b	3,14 c	3,67 c		
NP BNJ				0,28			2,14

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 8. Jumlah Daun pada Umur 10 mst (helai)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,33	2,17	3,17	2,58	5,17	3,35 a	
B ₂	2,92	4,42	2,58	6,25	6,67	5,71 b	0,97
B ₃	4,08	4,92	6,00	7,42	7,08	7,38 c	
Rata-rata	2,44 a	3,83 b	3,92 b	5,42 c	6,31 c		
NP BNJ				1,14			2,96

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Pengamatan Diameter Tunas

Tabel 9. Diameter Tunas pada Umur 6 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,05	0,27	0,36	0,35	0,51	0,39 a	0,07
B ₂	0,34	0,34	0,42	0,52	0,55	0,55 b	
B ₃	0,50	0,55	0,62	0,62	0,63	0,73 c	
Rata-rata	0,30 a	0,39 b	0,47 c	0,50 cd	0,57 d		
NP BNJ						0,08	0,20

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 10. Diameter Tunas pada Umur 8 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,14	0,32	0,42	0,42	0,59	0,47 a	0,07
B ₂	0,46	0,44	0,48	0,58	0,68	0,66 b	
B ₃	0,56	0,62	0,73	0,72	0,74	0,84 c	
Rata-rata	0,39 a	0,46 a	0,54 b	0,58 b	0,67 c		
NP BNJ						0,09	0,23

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Tabel 11. Diameter Tunas pada Umur 10 mst (cm)

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄		
B ₁	0,17	0,36	0,46	0,52	0,64	0,54 a	0,07
B ₂	0,52	0,56	0,55	0,67	0,79	0,77 b	
B ₃	0,66	0,72	0,79	0,83	0,84	0,96 c	
Rata-rata	0,45 a	0,55 b	0,60 bc	0,67 c	0,76 d		
NP BNJ						0,09	0,22

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Pengamatan Jumlah Tunas

Tabel 12. Jumlah Tunas

Bobot rimpang	ZPT					Rata-rata	NP. BNJ
	Z0	Z1	Z2	Z3	Z4		
B1	0,42	1,17	2,00	2,17	5,25	2,75 a	
B2	2,25	4,33	3,75	4,33	6,08	5,19 b	0,94
B3	5,08	4,42	6,67	7,08	6,08	7,33 c	
Rata-rata	2,58 a	3,31 ab	4,14 bc	4,53 c	5,81 d		
NP BNJ				1,10			2,86

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Pembahasan

Umur Bertunas

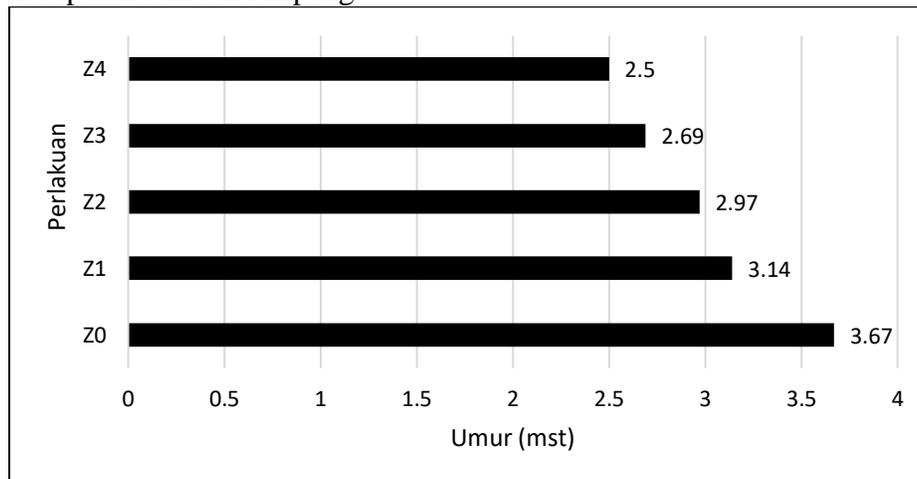
Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan bobot rimpang dan ZPT air kelapa berpengaruh nyata terhadap umur bertunas rimpang jahe merah. Bobot rimpang besar B₃ (>20 g) bertunas pada umur rata-rata 3,29 mst yang tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan bobot yang lebih kecil. Tingginya kandungan pati dalam rimpang besar akan meningkatkan kecepatan pertumbuhan tunas, jumlah tunas yang tumbuh, ukuran tunas dan viabilitas tunas (Adi dkk, 2015). Inisiasi dan pertumbuhan tunas membutuhkan energi dari penguraian pati yang ada dalam rimpang sebagai organ penyimpanan menjadi gula sederhana dan digunakan untuk pertumbuhan tunas (Rusmin, 2016).

Kecepatan umur bertunas juga terkait dengan periode dormansi rimpang. Rimpang jahe mengalami masa dormansi pada saat panen dan dapat berlangsung selama 2 bulan. Dormansi rimpang jahe disebabkan oleh asam absisat (ABA) yang berperan menginduksi dan mempertahankan dormansi (inhibitor) sementara sitokinin dan GA dikenal sebagai promotor yang berperan dalam menghambat kerja ABA (Rusmin, 2016). Dalam air kelapa kandungan sitokinin lebih besar sehingga melalui

perendaman, konsentrasi sitokinin dalam rimpang naik sehingga mengubah rasio sitokinin/ABA yang menyebabkan pecahnya dormansi dan menginisiasi pertunas. Menurut Karimah dkk (2013) dalam Renvillia dkk (2016) menyatakan bahwa air kelapa mengandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), hormon giberelin dalam jumlah yang sedikit serta senyawa lainnya yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman.

Air kelapa konsentrasi 75% (Z₃) adalah perlakuan terbaik yang menghasilkan pertunas lebih cepat yaitu rata-rata 2,69 mst dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100% yaitu 2,5 mst (Gambar 2). Hal ini diduga bahwa pada perlakuan ini komposisi antara hormon pertumbuhan yang terkandung dalam air kelapa dengan hormon endogen rimpang dalam keadaan optimum sehingga memecahkan dormansi serta menstimulasi dan memacu pertumbuhan tunas lebih cepat. Respon zat pengatur tumbuh berkaitan erat dengan konsentrasinya, pada konsentrasi yang tepat akan dapat merangsang pertumbuhan sedangkan pada tingkat konsentrasi yang tinggi justru akan dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman (Sudrajad, 2015). Menurut Rusmin (2016), keseimbangan hormon endogen ABA (inhibitor), sitokinin dan giberelin (promotor) pada rimpang

benih jahe putih besar mempengaruhi daya tumbuh dan kecepatan tumbuh rimpang.



Gambar 1. Grafik Umur Bertunas

Hormon yang terdapat dalam organ tanaman dapat beraksi secara sinergis atau antagonis satu sama lain. Selain rasio sitokinin/ABA yang mempengaruhi dormansi rimpang dan pertunasan, rasio sitokinin/auksin juga berpengaruh terhadap inisiasi tunas. Dalam Suminar dkk (2017), disebutkan bahwa konsentrasi sitokinin yang relatif lebih tinggi dari auksin dapat merangsang inisiasi tunas, sebaliknya jika konsentrasi auksin yang lebih tinggi dari sitokinin maka dapat merangsang inisiasi akar atau kalus. Interaksi antara hormon eksogen dari air kelapa dengan hormon endogen dalam rimpang berperan besar terhadap proses fisiologi dan biokimia jahe merah sehingga pada taraf tertentu dapat memecahkan dormansi dan menginisiasi pertunasan.

Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian terdahulu diantaranya perendaman rimpang temulawak dalam air kelapa konsentrasi 50% dapat meningkatkan indeks vigor tanaman temulawak (Karimah dkk, 2013), perendaman dalam 50% air kelapa mampu mempercepat pematangan dormansi benih kentang G_2 (Nuraini dkk, 2017) dan menghasilkan waktu bertunas yang lebih cepat pada stek bibit tin (Marpaung, 2015) serta penggunaan ZPT

alami air kelapa muda aplikasi tiga kali semprot, terbukti mampu mematahkan dormansi mata tunas jeruk sebesar 83,33% (Sugiyatno, 2016).

Dari analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara perlakuan bobot rimpang dengan ZPT air kelapa yang menghasilkan umur bertunas tercepat yaitu 2,33 mst (B_3Z_3). Komposisi hormon dalam air kelapa memacu proses metabolisme dalam rimpang yang membutuhkan banyak energi. Rimpang besar memiliki kandungan pati lebih banyak yang akan dirombak menjadi glukosa sebagai substrat dalam respirasi untuk menghasilkan energi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rusmin (2016) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tunas yang optimal akan membutuhkan energi yang lebih tinggi.

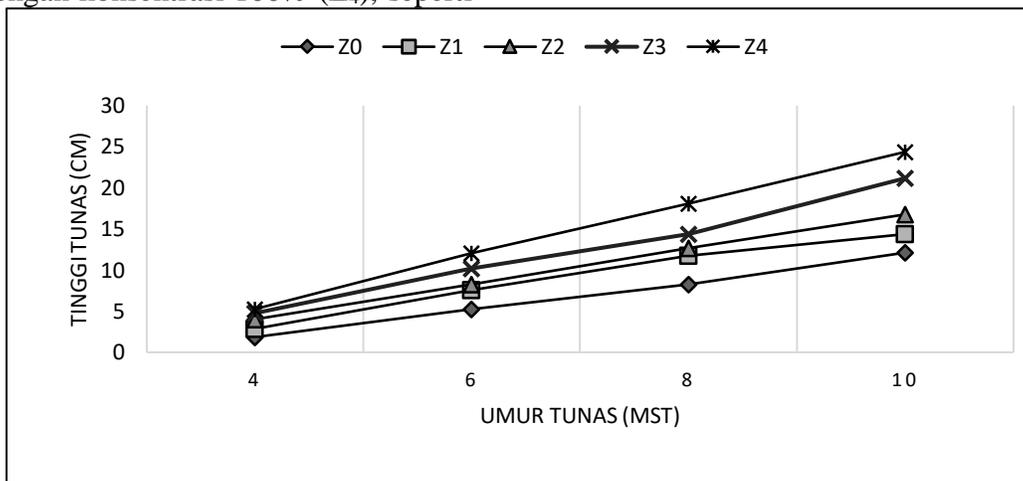
Tinggi Tunas

Dalam 4 kali pengamatan, bobot rimpang besar (B_3) menghasilkan rata-rata tinggi tunas yang lebih baik dibandingkan bobot yang lebih kecil. Hal ini diduga karena tingginya kandungan pati sebagai sumber energi yang cukup untuk pembelahan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya memacu pertumbuhan vegetatif. Menurut Arifin dkk (2014), ukuran rimpang yang besar akan mempengaruhi

pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Addai and Scott (2011) menyatakan bahwa tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, pertumbuhan dan perkembangannya dipengaruhi oleh jumlah cadangan makanan dalam rimpang, umbi atau umbi lapis.

Konsentrasi air kelapa 75% (Z₃) merupakan perlakuan terbaik yang mempengaruhi tinggi tunas pada akhir pengamatan (10 mst) yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100% (Z₄), seperti

pada Gambar 2. Tinggi tunas berkaitan dengan umur rimpang mulai bertunas dan efektivitas hormon. Rimpang yang lebih cepat bertunas akan menghasilkan tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan rimpang yang bertunas lambat. Oleh karena itu pada akhir pengamatan perlakuan Z₃ (75%) berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas yang juga berlaku sama terhadap umur bertunas.



Gambar 2. Grafik Tinggi Tunas selama 4 Kali Pengamatan

Dapat diduga bahwa pada konsentrasi 75%, kandungan hormon tumbuh dalam keadaan optimal sehingga lebih efektif menstimulasi pembelahan dan pemanjangan sel yang lebih cepat. Pembelahan sel membuat kuantitas sel bertambah sehingga mendorong terjadinya pertumbuhan memanjang yang mengakibatkan tunas bertambah tinggi. Pada perlakuan yang lebih rendah, konsentrasi hormon diduga belum signifikan sehingga laju pembelahan sel berjalan lambat dan menghasilkan tunas yang lebih pendek. Sejalan dengan penelitian Ellyfha dkk (2013) yang menyimpulkan bahwa pemberian air kelapa terhadap tanaman temu kunci berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas. Hasil penelitian Renvillia (2016), menyatakan bahwa konsentrasi air kelapa

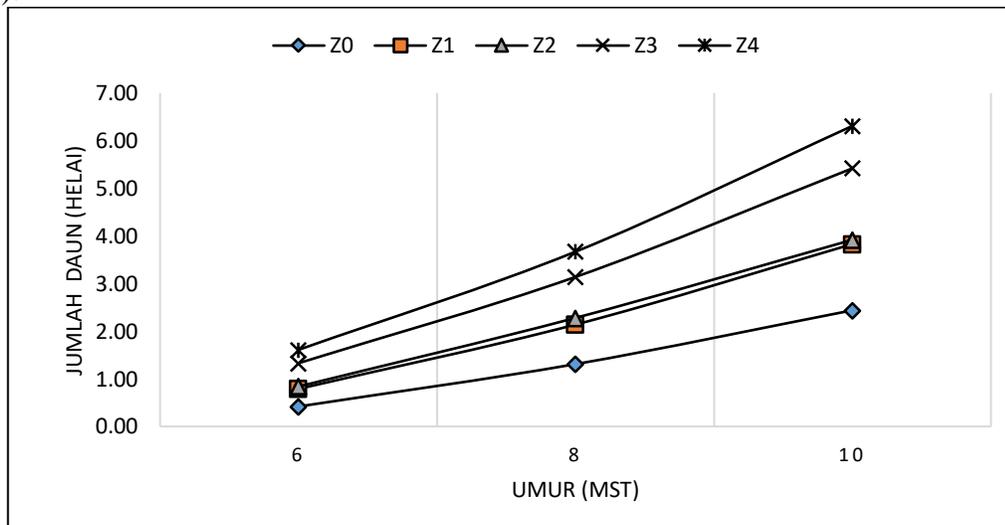
75% dan 100% mampu meningkatkan panjang tunas stek jati.

Pertambahan tinggi tunas merupakan hasil dari pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel yang distimulasi dan dipacu oleh interaksi yang sinergis dari ketiga hormon yaitu sitokinin, auksin dan giberelin. Sitokinin berperan mendorong pembelahan sel sehingga jumlah sel bertambah. Auksin memacu pemanjangan dan pembesaran volume sel sehingga ukuran sel bertambah. Giberelin juga memiliki peran dalam pemanjangan sel yang mengakibatkan pertambahan tinggi tunas. Giberelin mempunyai peran dalam mendukung perpanjangan sel, aktifitas kambium dan mendukung pembentukan RNA baru serta sintesis protein (Sugiyanto, 2016).

Jumlah Daun

Bobot rimpang besar (B_3) memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun. Hal ini karena cadangan makanan dalam rimpang besar mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan daun yang lebih cepat. Ukuran rimpang yang besar akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun (Arifin, 2014).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa 75% (Z_3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan jumlah daun lebih banyak, tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100% (Z_4). Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat seiring pertambahan umur tanaman.



Gambar 3. Grafik Jumlah Daun Berdasarkan Umur Tunas

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun memiliki korelasi dengan tinggi tunas. Semakin tinggi tunas maka jumlah daun semakin bertambah. Hal ini karena pertambahan tinggi tunas merupakan perkembangan upih daun yang secara morfologi membentuk batang semu. Penambahan sitokinin dan auksin dari air kelapa memacu pembelahan sel dalam rimpang yang segera diikuti oleh proses diferensiasi berupa pembentukan organ dalam hal ini tunas dan daun. Pembelahan sel juga mendorong pertumbuhan memanjang sehingga tunas bertambah tinggi. Oleh karena itu pada akhir pengamatan, perlakuan dengan konsentrasi air kelapa 75% (Z_3), memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun dan tinggi tunas. Sejalan dengan hasil penelitian Wulandari dkk (2013) menyebutkan bahwa

pemberian air kelapa 60% dapat meningkatkan jumlah daun pada stek melati. Perlakuan air kelapa 200 ml/l menghasilkan jumlah daun tertinggi pada stek lada (Darlina, 2016).

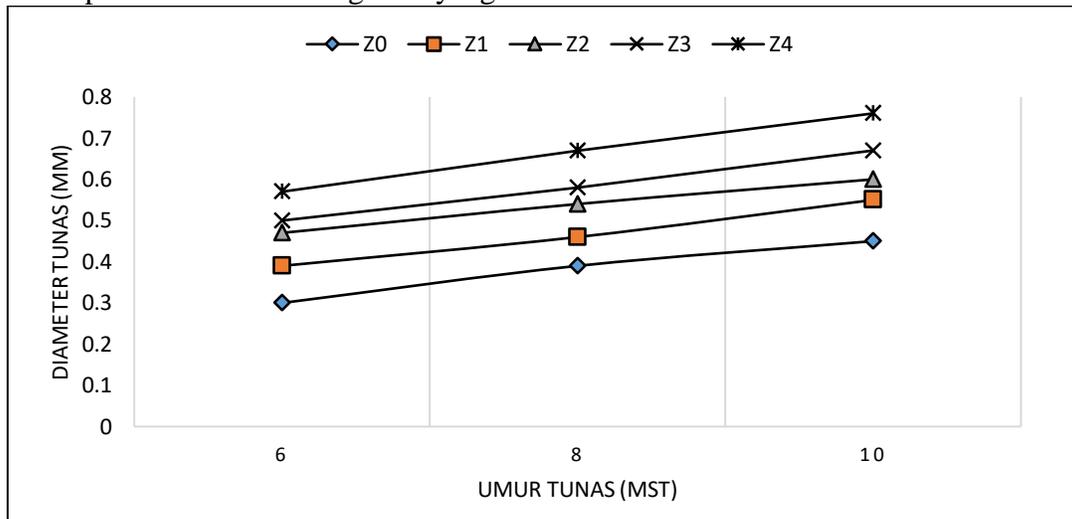
Diameter Tunas

Perbedaan ukuran rimpang mempengaruhi besarnya diameter tunas. Bobot rimpang besar (B_3) menghasilkan rata-rata diameter tunas yang lebih besar dibandingkan bobot yang lebih kecil. Hal ini diduga karena ukuran node pada rimpang dimana tunas tumbuh juga lebih besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Adi dkk (2015) dan A'yun dkk (2015) yang menyatakan bahwa rimpang besar temulawak menghasilkan diameter pangkal tunas yang lebih besar.

Sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata

terhadap diameter pangkal tunas. Dengan kandungan sitokinin yang lebih tinggi pada jaringan tanaman diduga mampu meningkatkan pembelahan sel yang mendorong pertambahan ukuran diameter tunas. Proporsi ZPT endogen yang

terkandung pada air kelapa seperti zeatin, digunakan untuk pertumbuhan tunas apikal yang selanjutnya membentuk daun sehingga pertumbuhan daun meningkat (Mayura dkk, 2016).



Gambar 4. Grafik Diameter Tunas selama 3 Kali Pengamatan

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi air kelapa maka diameter tunas semakin besar. Perlakuan dengan konsentrasi 100% (Z₄) memberikan nilai tertinggi terhadap perubahan diameter tunas yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Selain hormon tumbuh, air kelapa juga mengandung berbagai nutrisi seperti kalium, asam nukleat, vitamin dan sebagainya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan organ seperti penambahan luas daun. Hormon tumbuh hanya berperan sebagai promotor atau inhibitor namun untuk pertumbuhan dibutuhkan nutrisi. Kandungan nutrisi inilah yang diduga lebih tinggi pada air kelapa konsentrasi 100% sehingga mampu meningkatkan luas daun secara keseluruhan. Tunas pada jahe sebenarnya adalah upih daun yang tumbuh membentuk batang semu. Jadi peningkatan pertumbuhan daun secara langsung akan meningkatkan diameter tunas atau batang semu.

Jumlah Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa semakin besar bobot rimpang menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak. Bobot rimpang besar (B₃) menghasilkan rata-rata jumlah tunas 7,33 buah, lebih tinggi dari bobot sedang dan kecil yaitu 5,19 dan 2,75. Hal ini dikarenakan rimpang besar cenderung memiliki mata tunas yang lebih banyak dibandingkan rimpang yang lebih kecil. Didukung oleh kandungan pati yang lebih besar maka tersedia energi yang lebih banyak untuk membangunkan mata tunas yang dorman. Hasil ini didukung oleh penelitian Adi dkk (2015) yang menyimpulkan bahwa bobot rimpang besar temulawak menghasilkan jumlah tunas terbanyak.

Pemberian ZPT air kelapa mampu meningkatkan jumlah tunas dibandingkan dengan kontrol. Meningkatnya konsentrasi ZPT berkorelasi dengan jumlah tunas yang dihasilkan. Jumlah tunas tertinggi dihasilkan oleh perlakuan Z₄ (100%) yaitu 5,81 tunas,

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan Z₄ terdapat kandungan sitokinin yang lebih tinggi sehingga menstimulasi lebih banyak mata tunas untuk tumbuh dan kemudian menghasilkan tunas yang viable sampai pengamatan terakhir (10 mst). Sitokinin dan auksin dalam air kelapa mampu menginisiasi pembelahan sel pada jaringan meristem yang segera diikuti oleh proses diferensiasi sel sehingga terbentuk organ yaitu tunas yang lebih banyak. Sitokinin dapat berinteraksi dengan zat pengatur tumbuh lainnya untuk merangsang perbanyakkan sel/tunas dan morfogenesis (Haryati, 2014). Kombinasi hormon eksogen dan sitokinin endogen dapat mendorong pembentukan tunas (Panjaitan dkk, 2014).

Salah satu parameter kualitas rimpang jahe adalah bobot yang lebih besar karena memiliki viabilitas yang tinggi. Rimpang besar mempunyai kandungan pati lebih tinggi yang akan dirombak oleh enzim amilase menjadi energi bagi pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Enzim amilase dan beberapa enzim lain yang mengkatalisis cadangan makanan, diaktivasi oleh giberelin. Dalam Latunra dkk (2014) menyebutkan bahwa giberelin merangsang sintesis enzim yang mengubah cadangan makanan (pati) menjadi gula yang dibutuhkan untuk respirasi sel selama perkecambahan. Produk dari respirasi adalah energi untuk aktivitas metabolisme tanaman. Perlakuan ZPT air kelapa yang memiliki kandungan hormon tumbuh, mampu memacu metabolisme dalam rimpang sehingga menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Dengan demikian kombinasi antara rimpang besar dan perlakuan ZPT air kelapa mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan jahe merah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bobot

rim pang yang berukuran besar (>20 gr) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jahe merah khususnya umur bertunas, tinggi tunas, jumlah daun, diameter tunas dan jumlah tunas serta pemberian ZPT alami air kelapa dengan konsentrasi 75% memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jahe merah khususnya umur bertunas, tinggi tunas dan jumlah daun, sedang pemberian dengan konsentrasi 100% memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter tunas dan jumlah tunas. Interaksi antara bobot rimpang besar dengan ZPT alami air kelapa hanya berpengaruh terhadap umur bertunas jahe merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, EBM., Sri Indayani dan ES. Mulyaningsih. 2015. *Pemecahan Dormansi Temulawak dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh NAA dan BAP*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (1): 105-108. Bogor
- Addai, I. K. and P. Scott. 2011. *Influence of Bulb Size at Planting on Growth and Development of the Common Hyacinth and Lily*. Agriculture and Biology Journal of North America 2011, 2(2) : 298-314.
- Anonim, 2014. *Outlook Komoditi Jahe*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian 2014. Jakarta.
- Arifin, MS, Agung N dan Agus S. 2014. *Kajian Panjang Tunas dan Bobot Umbi Bibit terhadap Produksi Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) Varietas Granola*. J. Produksi Tanaman 2 (3): 221-229.
- A'yun, Lutfi Q dkk. 2015. *Pengaruh Panjang Tunas dan Bobot Rimpang terhadap Pertumbuhan Tanaman Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*. Jurnal Produksi Tanaman

- vol.3 no.7 Oktober 2015, hlm. 600 – 606 Universitas Brawijaya. Malang.
- Darlina, dkk. 2016. *Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (Cocos nucifera L.) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (Piper nigrum L.)*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Volume 1, Issue 1, Agustus 2016, hal 20-28. Unsyiah.
- Ellyfha, R., S. Sutjihati dan Eka S. 2013. *Pengaruh Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tunas Rimpang Temukunci (Boesenbergia pandurata L.)*. Pendidikan Biologi FKIP Univ. Pakuan. Depok.
- Haryati, BZ. 2014. *Pengaruh Pemberian Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pembentukan Tunas Bunga Lili (Lilium longiflorum THUNB) Secara in vitro*. JURNAL KIP - Vol. No. III. No. 3 November 2014 – Februari 2015.
- Hernani dan E. Hayani. 2001. *Identification of Chemical Components on Red Ginger (Zingiber officinale var. Rubrum)*. by GC-MS. Proc. International Seminar on Natural Products Chemistry and Utilization of Natural Resources. UI-Unesco, Jakarta : 501-505.
- Karimah, A., Purwanti S dan Rogomulyo R. 2013. *Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) dalam Urin Sapi dan Air Kelapa untuk Mempercepat Pertunasan*. Vegetalika Vol.2 No.2, 2013 : 1-6. Yogyakarta.
- Latunra, AI dkk. 2014. *Buku Ajar Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II*. Jurusan biologi FMIPA Unhas. Makassar.
- Lawalata, Imelda J. 2011. *Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun Secara In-Vitro*. Jurnal Hayati 1 (2). Bogor : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. p: 83-87.
- Marpaung, AE. 2015. *Respons Jenis Perangsang Tumbuh Berbahan Alami dan Asal Setek Batang terhadap Pertumbuhan Bibit Tin (Ficus carica L.)*. J. Hort 25 (1) : 37 – 43, 2015. Balitsa 2015.
- Mayura, E. dkk. 2016. *Pengaruh Pemberian Air kelapa dan Frekuensi Pemberian terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Cengkeh (Syzygium aromaticum)*. Bul. Littro, Volume 27, Nomor 2, Desember 2016. Bogor.
- Nuraini, A. dkk. 2017. *Pematahan Dormansi Benih Kentang G₂ dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Air Kelapa*. Agrin Vol.21 No.2, Oktober 2017.
- Panjaitan, LRH., dkk. 2014. *Respons Pertumbuhan Berbagai Ukuran Diameter Batang Stek Bugenvil (Bougainvillea spectabilis Willd.) terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh*. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597. Vol.2, No.4 : 1384 - 1390, September 2014.
- Renvillia, R dkk. 2016. *Penggunaan Air Kelapa untuk Setek Batang Jati (Tectona grandis)*. Jurnal Sylva Lestari Vol. 4 No. 1, Januari 2016 (61—68).
- Rusmin, D. 2016. *Peningkatan Produksi dan Mutu Rimpang Benih Jahe Putih Besar melalui Pendekatan Pola Pertumbuhan dan Keseimbangan Hormonal dengan Aplikasi Paclobutrazol*. Desertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudrajad, H. dkk. 2015. *Pengaruh NAA dan BAP terhadap Eksplan Pegagan*

(*Centella asiatica* L.). Agrovigor
vol. 8 no.1 Maret 2015.

- Sugiyatno, A. 2016. *Teknik Pematahan Dormansi Mata Tunas Jeruk dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh*. Iptek Hortikultura No.12 September 2016. Balitjestro.
- Suminar, E. dkk. 2017. *Percepatan Penyediaan Benih Sumber Kedelai Unggul Secara In Vitro*. Jurnal Agrikultura 2017, 28 (3): 126-135
- Wulandari, RC. dkk. 2013. *Pertumbuhan Stek Melati Putih (*Jasminum sambac* (L) W. Ait.) dengan Pemberian Air Kelapa dan IBA (*Indole Butyric Acid*)*. Jurnal Protobiont vol 2 (2) : 39 – 43.