
Pertumbuhan Rimpang dan Kadar Kurkumin Temulawak Melalui Pemberian Kompos Daun Jati, Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu

Kusnadi¹, Prasetya Putra Nugraha²

¹Program Studi D3 Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal, Indonesia

²Program Studi D3 Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Indonesia

Korespondensi. E-mail: kusnadi.adi87@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kompos daun jati, air kelapa, limbah cair ampas tahu terhadap pertumbuhan rimpang dan kadar kurkumin temulawak. Dengan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial dengan 3 faktorial dan 3 kali ulangan, Faktor I : Konsentrasi kompos daun jati dengan 3 level, yaitu J0 = 0 %, J1 = 25 %, J2 = 50 %. Faktor II adalah pemberian air kelapa terdiri dari 3 taraf yaitu : K0 : (0 %), K1: 25 % dan K2 : 50 %. Faktor III adalah pemberian, limbah cair ampas tahu terdiri dari 3 taraf yaitu : T0 : (0 %), T1: 25 % dan T2 : 50 %. Perlakuan dengan menggunakan air kelapa j1k2t2 dan j2k2t2 menghasilkan tinggi tumbuhan temulawak yang lebih tinggi dengan hasil masing-masing adalah 37,70 cm dan 37,60 cm. Kadar kurkumin yang dihasilkan dari perlakuan j1k2t2 dan j2k2t2 masing-masing adalah 59,94 mg/100 g dan 60,26 mg/100 g.

Kata Kunci: Kompos Daun Jati, Air Kelapa, Limbah Cair Ampas Tahu, Kurkumin.

Rimpang Growth And Temulawak Curkumin Level Through Giving Composition Of Teak Leaves, Coconut Water And tofu waste water

Abstract

This study aims to examine teak leaf compost, coconut water, tofu waste liquid against rhizome growth and curcumin curcumin content. With a completely randomized design factorial pattern with 3 factorials and 3 replications, Factor I: Teak leaf compost concentration with 3 levels, namely J0 = 0%, J1 = 25%, J2 = 50%. Factor II is giving coconut water consisting of 3 levels, namely: K0: (0%), K1: 25% and K2: 50%. Factor III is giving, tofu waste water consists of 3 levels, namely: T0: (0%), T1: 25% and T2: 50%. The treatment using coconut water j1k2t2 and j2k2t2 resulted in higher temulawak height with yields of 37.70 cm and 37.60 cm respectively. The curcumin content produced from treatments j1k2t2 and j2k2t2 were 59.94 mg / 100 g and 60.26 mg / 100 g, respectively.

Keywords: teak leaf compost, coconut water, tofu waste water, curcumin

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai plasma nutfah tumbuhan yang tersebar luas di wilayahnya. Keanekaragaman hayati tersebut menjadi sumberdaya yang layak untuk dikembangkan sebagai komoditi yang bernilai ekonomis. Sejak zaman dahulu, tumbuhan sudah digunakan sebagai tanaman obat, walaupun penggunaannya disebarkan secara turun-temurun maupun dari mulut ke mulut (Yuniarti, 2008). Salah satu tanaman obat yang saat ini banyak permintaannya adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.).

Bahan tanaman (rimpang) temulawak untuk keperluan industri obat tradisional di Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara Barat permintaannya mencapai 1.766 ton/tahun dan simplisia sebanyak 252 ton/tahun (Pribadi, 2009). Temulawak sebagai tanaman obat memiliki banyak khasiat, diantaranya meningkatkan kerja ginjal, anti inflamasi, obat jerawat, meningkatkan nafsu makan, antikolesterol, anemia, dan pencegah kanker. Aktivitas-aktivitas tersebut disebabkan oleh adanya senyawa bioaktif yang terkandung dalam rimpang temulawak, seperti senyawa pati (48-59,64%), kurkuminoid (1,6-2,2%), dan kurkumin (1,48-1,63%) (Ferry *et al.*, 2009).

Fraksi kurkuminoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang terkandung dalam rimpang tanaman famili *Zingiberaceae*, termasuk temulawak. Kurkuminoid yang terdapat pada rimpang temulawak terdiri atas senyawa berwarna kuning kurkumin dan turunannya. Kurkumin adalah salah satu senyawa kurkuminoid yang tidak larut dalam air dan dietileter. Senyawa kurkumin merupakan hasil metabolit sekunder pada rimpang tanaman temulawak yang berkhasiat bagi kesehatan sebagai *acnevulgaris*, anti inflamasi, antioksidan, anti hepatotoksik (anti keracunan empedu), dan antitumor (Nurcholis *et al.*, 2012).

Tanaman temulawak untuk menghasilkan rimpang yang berkualitas

perlu didukung dengan upaya pembudidayaanya secara optimal dan berkesinambungan. Pencapaian tingkat keberhasilan budidaya yang optimal diperlukan bahan tanaman dengan jaminan produksi dan mutu yang baik serta stabil dengan cara menerapkan budidaya anjuran. Budidaya anjuran untuk meningkatkan produksi rimpang temulawak yang berkualitas dapat dilakukan dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Penggunaan ZPT alami, selain dapat mempercepat pertunasan, juga dapat menguntungkan bagi petani karena relatif murah dan mudah didapat (Seswita, 2010). Contoh bahan alami yang dapat digunakan sebagai sumber ZPT adalah kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu.

Seresah daun jati diketahui mempunyai kandungan unsur makro N, P, K, C, Ca, dan Mg. Kandungan unsur hara dalam seresah daun jati yang jatuh berumur 10 tahun menunjukkan hasil unsur N (0,52-1,28%), P (0,04-0,14%), K (0,06-0,52%), C (46,49-52,32%), Ca (1,69-2,64%), dan Mg (0,10-0,45%) (Supriyo dan Prehaten, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dekomposisi serasah daun jati dan pelepasan komposisi kimia serta nutrisinya dapat menyuburkan tanah di daerah hutan gugur tropis yang kering dengan kandungan unsur N yang lebih tinggi sekitar 1,02-1,36% (Kumar *et al.*, 2009).

Air kelapa muda mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Air kelapa mengandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulus perkecambahan dan pertumbuhan. Hasil penelitian Setiawati dkk. (2010) menyatakan bahwa pemberian 250 ml/l air kelapa dapat menunjukkan waktu yang paling cepat dalam perkecambahan biji anggrek macan (*Grammatophyllum scriptum*).

Limbah cair ampas tahu banyak mengandung bahan-bahan organik berupa protein 60%, karbohidrat 25% - 50%, dan lemak 10% dan dapat terurai dalam lingkungan menjadi senyawa-senyawa turunan yang bermanfaat untuk kesuburan tanah. Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya akan diserap oleh akar

tanaman sehingga limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik (Asmoro dkk., 2008). Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah cair tahu dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Danial dkk., 2008).

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu pengujian pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu terhadap pertumbuhan rimpang dan kandungan kurkumin temulawak. Populasi adalah herba temulawak yang didapat dari balai tanaman obat Kalibakung Kabupaten Tegal yang merupakan varietas unggul nasional. Sampel diambil dari populasi dengan *cara purposive sampling* yaitu pengambilan unsure sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti yang dianggap mewakili karakteristik populasi. Lokasi penelitian kandungan kurkumin temulawak di Laboratorium Fitokimia dan Kimia Program Studi D3 Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Rancangan Penelitian

Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktorial dan 3 kali ulangan, Faktor I : Konsentrasi kompos daun jati dengan 3 level, yaitu $j_0 = 0\%$ kompos daun jati, $j_1 = 25\%$ kompos daun jati, $j_2 = 50\%$ kompos daun jati. Faktor II adalah pemberian air kelapa terdiri dari 3 taraf yaitu : k_0 : kontrol (0%), k_1 : air kelapa 25% dan k_2 : air kelapa 50%. Faktor III adalah pemberian, limbah cair ampas tahu terdiri dari 3 taraf yaitu : t_0 : kontrol (0%), t_1 : limbah cair ampas tahu 25% dan t_2 : limbah cair ampas tahu 50%. Dari 3 faktor tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Tiap unit perlakuan terdiri dari 3 sampel

ulangan, sehingga keseluruhan ada 27 sampel (polybag).

Rancangan 9 kombinasi perlakuan yaitu:

$j_0k_0t_0$	$j_1k_1t_2$	$j_2k_2t_1$
$j_1k_1t_1$	$j_2k_1t_2$	$j_1k_2t_2$
$j_2k_1t_1$	$j_1k_2t_1$	$j_2k_2t_2$

Persiapan penelitian diawali dengan menyemaikan bibit menggunakan jerami sampai mata tunas muncul, setiap bibit diusahakan mempunyai 2-3 mata tunas, pengisian polybag dengan media tanam berupa tanah, pasir, sekam padi, dan diberi perlakuan kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu sesuai ketentuan. Kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 x 40 cm (5 kg) dan media tanam campuran tanah : kompos (2 : 1). Tanaman dipelihara dan diamati selama 4 bulan. Daun jati dan limbah ampas tahu difermentasi dengan EM4 selama 3 minggu. Penggunaan limbah cair ampas tahu dan air kelapa 25% dilakukan dengan cara melarutkan 250 ml ke dalam 750 ml air. Sedangkan penggunaan kompos daun jati 25% setara dengan 25 g. Pemberian kompos daun jati, air kelapa dan limbah cair ampas tahu dilakukan setiap dua minggu. Dosis air kelapa dan limbah cair ampas tahu yang diberikan adalah 25 ml (2 mst), 35 ml (4 mst), 50 ml (6 mst), 65 ml (8 mst), 80 ml (10 dan 12 mst), 90 ml (14 dan 16 mst), dan 100 ml (18 dan 20 mst). Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

A = $j_0k_0t_0$ (kompos daun jati 0% + air kelapa 0% + limbah ampas tahu 0%)

B = $j_1k_1t_1$ (kompos daun jati 25% + air kelapa 25% + limbah ampas tahu 25%)

C = $j_2k_1t_1$ (kompos daun jati 50% + air kelapa 25% + limbah ampas tahu 25%)

D = $j_1k_1t_2$ (kompos daun jati 25% + air kelapa 25% + limbah ampas tahu 50%)

E = $j_2k_1t_2$ (kompos daun jati 50% + air kelapa 25% + limbah ampas tahu 50%)

F = $j_1k_2t_1$ (kompos daun jati 25% + air kelapa 50% + limbah ampas tahu 25%)

G = $j_2k_2t_1$ (kompos daun jati 50% + air kelapa 50% + limbah ampas tahu 25%)

H = $j_1k_2t_2$ (kompos daun jati 25% + air kelapa 50% + limbah ampas tahu 50%)

I = $j_2k_2t_2$ (kompos daun jati 50% + air kelapa 50% + limbah ampas tahu 50%)

Pengukuran Pertumbuhan Rimpang

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), jumlah anakan dan berat kering rimpang (g).

Pembuatan Serbuk Simplisia

Rimpang temulawak dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran kemudian dicuci hingga bersih dan diiris untuk selanjutnya dikeringkan di oven suhu ± 40 °C. Simplisia kering kemudian dihaluskan dan diayak dengan ukuran mesh 60 hingga diperoleh serbuk simplisia halus. Serbuk yang diperoleh disimpan dalam wadah bersih, kering dan tertutup rapat. Pengumpulan dilakukan sekaligus di tempat tumbuh dan dalam jumlah banyak, cukup untuk seluruh penelitian sampai selesai

Pemeriksaan Ekstrak

Sampel rimpang temulawak yang akan digunakan untuk uji kandungan kurkumin, sebelumnya dilakukan uji makroskopik dan uji mikroskopis. Rendemen kurkumin pada sampel temulawak ini digunakan rimpang sebanyak 150 gram yang telah diptong kecil-kecil, hal ini dilakukan untuk mempercepat proses ekstraksi. Kemudian rimpang direfluk dengan menggunakan pelarut kloroform : etanol 96 % sebanyak 300 ml selama 2 jam. Hasil ekstraksi kemudian didinginkan dan disaring menggunakan kain flanel, filtrat dari penyaringan kemudian dididilasi Ekstrak yang diperoleh diidentifikasi dengan dua metode yaitu reaksi warna dan KLT. Uji identifikasi kurkumin menggunakan larutan boraks (Na₂B₄O₇).

Identifikasi menggunakan kromatografi lapis tipis dengan cara memasukkan plat KLT ke dalam oven selama ± 3 menit. Kemudian membuat garis batas atas dan batas bawah dengan jarak 10 cm. Membuat fase gerak (kloroform : etanol 96% : asam asetat dengan perbandingan 94:5:1 (Harini dkk, 2008) memasukkan ke

dalam chamber atau bejana dan jenuhkan dengan menggunakan kertas saring. Ekstrak yang diperoleh ditotolkan pada garis batas bawah palt KLT dan dimasukkan ke dalam bejana yang berisi fase gerak yang telah dijenuhkan. Setelah itu tunggu fase gerak naik hingga mencapai garis batas atas plat KLT, diangkat dan diamkan sampai mengering.

Penetapan Kadar Kurkumin

Pembuatan larutan blanko

Membuat larutan blanko dengan cara mengambil etanol 96% yang bersih. Mengukur etanol 96% sebanyak yang diperlukan untuk mengisi cuvet ± 10 mL

Uji Identifikasi Spektrofotometri UV-Vis

1) Pembuatan Larutan Baku Kurkumin 1000 ppm.

Melarutkan 10 mg baku kurkumin dalam 100 ml etanol 96% kemudian mengambil 5 mL kurkumin pada larutan tersebut, memasukkan ke dalam labu 50 mL, tambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Menggojok sampai homogen (Harini dkk, 2012).

2) Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Memipet larutan baku sejumlah volume tertentu pada cuvet kemudian diperiksa pada panjang gelombang 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, dan 500 nm. Diukur absorbansi yang dihasilkan oleh masing-masing panjang gelombang. Panjang gelombang maksimal dapat ditentukan dengan melihat absorbansi terbesar.

3) Pengukuran Absorbansi Pada Larutan Seri Baku Kurkumin 1000 ppm

Mengambil larutan baku 1000 ppm, kemudian dibuat masing-masing konsentrasi sebanyak 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9% dan 10%. Lalu pada masing-masing konsentrasi ditambahkan etanol 96% ± 10 mL, kemudian diukur absorbansinya dengan panjang gelombang maksimal yang didapat, membuat kurva linier absorbansi pada masing-masing konsentrasi.

4) Pengukuran Absorbansi Sampel Secara Spektrofotometri UV-Vis

Analisa data dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri. Hasil distilasi yaitu ekstrak ditimbang sebanyak 1 mg, kemudian menambahkan etanol 96% ad 10 ml. Absorbansinya diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang

gelombang maksimal yang didapat. Perbandingan Absorbansi dengan Kurva Linier Larutan Seri baku. Absorbansi yang telah diketahui kemudian dibandingkan dengan kurva linier larutan seri baku untuk memperoleh kadar kurkumin pada ekstrak dengan menggunakan regresi linier yaitu

$$y = bx + a$$

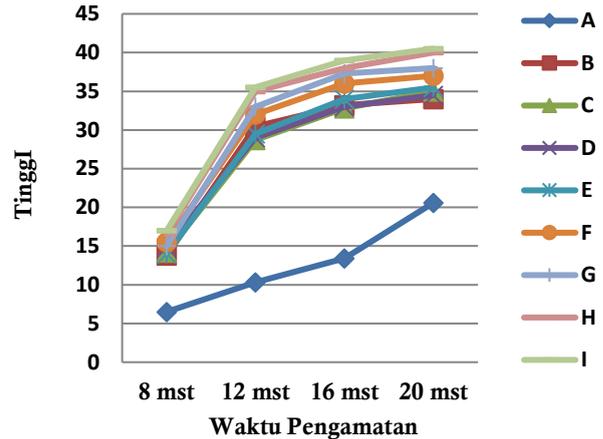
HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pertumbuhan Rimpang Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman sebagai salah satu indikator dalam pertumbuhan tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diterapkan.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari semua perlakuan terhadap tinggi tanaman temulawak. Apabila dilihat pada Gambar 1, tinggi tanaman temulawak mengalami peningkatan setiap umur pengamatan. Perlakuan H dan I menunjukkan peningkatan tinggi tanaman temulawak yang lebih baik. Perlakuan A menghasilkan tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan dengan menggunakan pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu yang menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi.

Perlakuan H dan I pada umur 20 mst tinggi tanaman. Perlakuan A menghasilkan tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan dengan menggunakan pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu yang menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi. Pengaruh pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu terhadap terhadap tinggi temulawak dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu terhadap terhadap tinggi temulawak

Perlakuan H dengan konsentrasi limbah cair ampas tahu dan air kelapa yang lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Limbah cair ampas tahu memberikan sumber unsur hara yang mampu menyediakan semua kebutuhan nutrisi tanaman. Unsur nitrogen yang terdapat pada limbah cair ampas tahu dapat memperbaiki struktur tanah dan berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman (Asmoro dkk., 2008).

Air kelapa yang mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian oleh Yong *et al.* (2009) menunjukkan bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin yang diperlukan untuk memicu pertumbuhan tanaman. Auksin pada air kelapa berfungsi untuk menginduksi pemanjangan sel dan inisiasi pengakaran. Sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dalam jaringan dan merangsang pertumbuhan tunas pucuk dan pertumbuhan akar. Hal ini sejalan dengan penelitian Kusnadi dan Tivani (2017) bahwa pengaruh air kelapa juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jahe merah dan kandungan minyak atsiri.

Pemberian kompos daun jati pada perlakuan C dan E yang memiliki konsentrasi 50% tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Daun jati merupakan jenis bahan organik berkualitas rendah dalam penyediaan P tetapi memiliki rasio C/N yang tinggi serta memiliki N total dan P total yang rendah. Kandungan unsur N yang rendah dapat berpotensi mengurangi tingkat mineralisasi dan kesuburan pada tanah (Aerts dan Chapin, 2000). Parameter pengukuran jumlah daun, luas daun, diameter

batang, jumlah anakan, dan berat rimpang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aplikasi pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu pada jumlah Daun, Diameter Batang, Jumlah Anakan pada Umur 20 mst, dan Berat Rimpang pada Umur 24 mst

Kode	Jumlah daun	Diameter Batang (cm)	Jumlah anakan	Bobot rimpang (g)
A	3,80a	0,80 a	2,33a	110, 30 a
B	6,55 b	3,33 b	3,94 b	293,20 b
C	6.83 b	3.83 b	3.88 b	300.83 b
D	6,50 b	3,50 b	4,00 b	310,50 b
E	7,00 b	4,60 b	4,10 b	320,60 b
F	7,23 b	4,83 b	4,63 b	340,60 b
G	8.20 c	4.80 b	4.60 b	345.80 b
H	8,33 c	4,83 b	4,80 b	360,33 c
I	8,83 c	4,85 b	4,83 b	362,63 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu memberikan jumlah daun yang lebih banyak daripada tanpa perlakuan. Jumlah daun sebagai indikator tinggi tanaman berfungsi sebagai alat penerima cahaya dan tempat dilakukannya proses fotosintesis. Perlakuan H dan I dengan konsentrasi limbah cair ampas tahu dan air kelapa 50% menghasilkan jumlah daun yang lebih daripada yang lainnya, hal ini disebabkan karena kandungan unsur P yang terkandung dalam urine kelinci merupakan bahan sumber energi ATP untuk berfotosintesis. Daun sebagai produsen utama fotosintesis, banyaknya jumlah daun akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan (Seswita dkk., 2011).

Diameter batang dan jumlah anakan sebagai indikator pertumbuhan yang diukur untuk mengetahui pengaruh kompos daun jati, limbah cair ampas tahu dan air kelapa. Temulawak memerlukan unsur hara utama N yang mampu menyediakan semua kebutuhan nutrisi tanaman. Kandungan nitrogen dalam limbah cair ampas tahu yang semakin banyak akan memberikan respon

terhadap pertumbuhan pada jumlah anakan tanaman (Danial dkk., 2013).

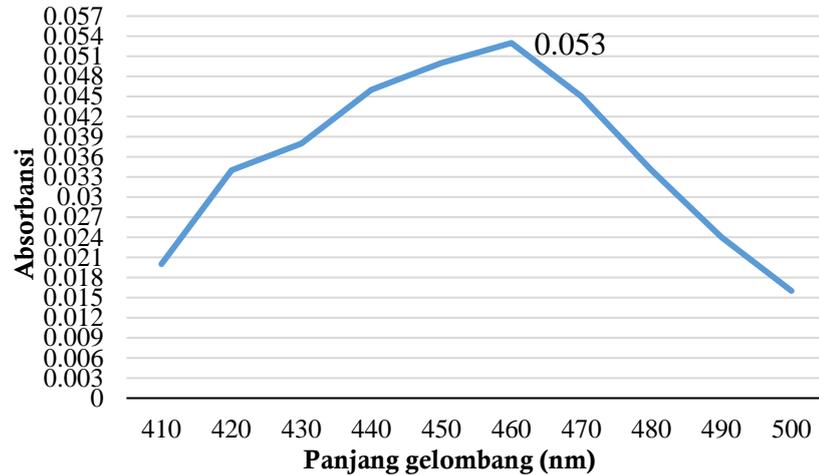
Air kelapa yang memiliki kandungan mineral fosfor dapat berfungsi untuk mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa dan juga memiliki unsur kalium yang dapat membentuk protein dan karbohidrat (Yong *et al.*, 2009). Pemberian kompos daun jati pada perlakuan G dan I memberikan pengaruh yang baik terhadap berat rimpang. Daun jati yang memiliki rasio C/N yang tinggi pemberian biomassa C organik yang tinggi meningkatkan bahan organik tanah. Peningkatan bahan organik tanah akan meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia maupun biologi (Pratikno dkk., 2002). Bahan organik yang 1) ketersediaan karbon bagi populasi mikrobia sebagai sumber energi, 2) meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation), 3) meningkatkan buffer pH, 5) meningkatkan kapasitas menahan air, 6) meningkatkan porositas tanah, 7) memberikan suplai unsur yang tersedia yang lebih oleh mikroorganisme termasuk bakteri yang mengikat N di udara dan mengubah menjadi energi bagi tanaman (Wagner dan Wolf, 1998)

Kandungan kurkumin. Uji identifikasi warna Kurkumin digunakan untuk membuktikan terjadinya reaksi kimia dengan cara mengamati ciri-ciri yang terjadi yaitu perubahan warna menjadi merah kecoklatan. Jika pengujian dilakukan dengan penambahan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ pada ekstrak menjadi merah

kecoklatan (Rusli, 2009). Hasil identifikasi kurkumin dengan reaksi warna menggunakan indikator boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) terjadi perubahan warna pada ekstrak yang berwarna orange menjadi merah kecoklatan.

Penotolan standar kurkumin dan sampel pada plat KLT menunjukkan Nilai Rf

yang mendekati antara sampel dan standart kurkumin menunjukkan bahwa pada sampel mengandung kurkumin. Dilakukan penentuan panjang gelombang maksimal yang mempunyai absorbansi maksimal. Dari hasil absorbansi yang telah diperoleh, maka dapat dibuat kurva panjang gelombang maksimal sebagai berikut:

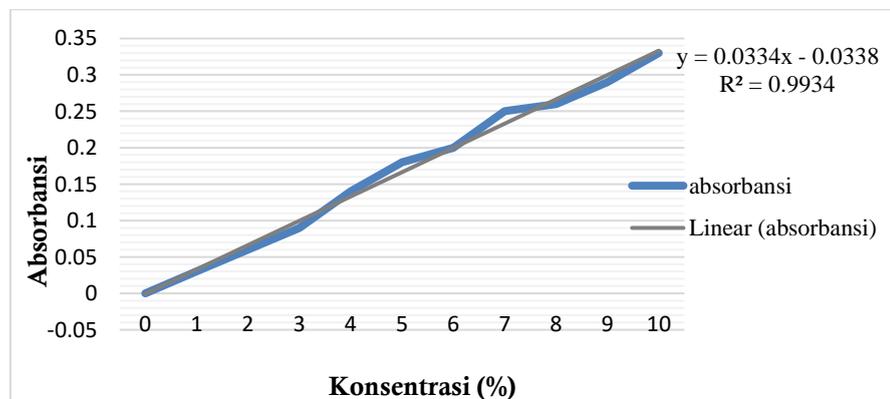


Gambar 2. Kurva Hubungan Panjang Gelombang dengan Absorbansi

Alasan penggunaan panjang gelombang maksimal adalah karena pada panjang gelombang maksimal tersebut kepekaannya juga maksimal karena perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.

Data absorbansi dari konsentrasi larutan seri baku kurkumin, maka dibuat kurva baku antara konsentrasi larutan dan absorbansi. Kurva baku dibuat dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara

konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui. Hasil orientasi diperoleh data absorbansi terbesar pada konsentrasi 10 % adalah 0,31. Dalam hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan baku maka akan semakin besar pula nilai absorbansinya, selanjutnya dibuat kurva linier konsentrasi vs absorbansi kurkumin untuk menentukan besarnya kadar kurkumin pada ekstrak. Dari hasil data yang diperoleh dapat dibuat kurva sebagai berikut.



Gambar 3. Kurva Hubungan Absorbansi dengan Konsentrasi Kurkumin

Nilai R^2 (0,993) menunjukkan tingkat akurasi yang cukup pada proses pengukuran

absorbansi larutan seri baku kurkumin. Harga R^2 yang mendekati 1 menunjukkan

korelasi atau terdapat pengaruh antara konsentrasi dengan absorbansi, dalam penelitian ini konsentrasi berpengaruh kuat terhadap absorbansi sebanyak 99,3 % dan sisanya dipengaruhi variabel lain seperti lingkungan pada saat proses ekstraksi, sehingga data ini baik untuk digunakan sebagai penetapan kadar kurkumin pada sampel. Dengan syarat $X \neq 0$ terbentuk persamaan linier $y = 0,033x - 0,033$. Selanjutnya persamaan ini akan digunakan untuk menetapkan kadar kurkumin pada rimpang temulawak dengan perbedaan pelarut pada ekstraksi dengan y adalah absorbansi sampel dan x adalah konsentrasi kurkumin dalam sampel.

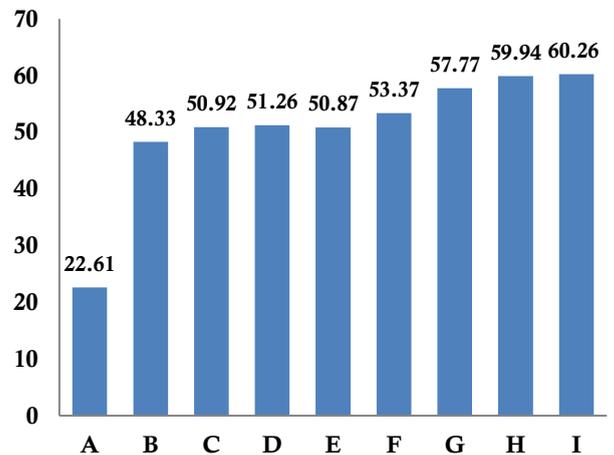
Pengukur absorbansi pada ekstrak dengan panjang gelombang 460 nm untuk menentukan kadar kurkumin pada sampel. Dibawah ini merupakan data absorbansi kurkumin pada sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 460 nm yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kadar Kurkumin Pada Sampel

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Kadar (mg/100gram)
A	9,68	22,61a
B	17,04	48,33b
C	18,87	50,92b
D	18,57	51,26b
E	17,96	50,87b
F	19,18	53,37b
G	19,78	57,77c
H	20,09	59,94c
I	20,39	60,26c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan Tabel 2 hasil kadar kurkumin pada sampel bisa disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Kadar Kurkumin Pada Sampel

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan kadar yang diperoleh sesuai dengan hukum Lambert Beer, karena semakin besar absorbansi suatu sampel maka konsentrasi kadar yang terkandung dalam suatu sampel juga semakin tinggi.

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos daun jati, limbah cair ampas tahu dan air kelapa terhadap kandungan kurkumin berbanding lurus. Temulawak memerlukan ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro untuk meningkatkan proses pertumbuhan dan percabangan pada tunas, batang, dan akar sehingga mampu memberikan pengaruh terhadap kandungan zat aktif kurkumin yang tersimpan pada tanaman. Pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) kompos daun jati yang memiliki rasio C/N yang tinggi pemberian biomassa C organik yang tinggi meningkatkan bahan organik tanah (Kumar et al., 2009). Peningkatan bahan organik tanah

akan kesuburan pada tanah sehingga berakibat pada hasil bobot rimpang yang dihasilkan dan kandungan zat aktif pada tanaman.

Konsentrasi 50% pada air kelapa dan limbah cair ampas tahu juga memberikan ketersediaan unsur hara yang cukup untuk proses pertumbuhan rimpang. Kandungan hormon auksin dan sitokinin pada air kelapa berfungsi untuk pada meristem apikal tunas, sitokinin memiliki fungsi regulasi negatif dalam pertumbuhan akar dan menekan pembelahan sel pada akar tanaman sehingga mendapatkan hasil rimpang dan kandungan zat aktif tanaman yang lebih baik (Haberer et al., 2002)

SIMPULAN

Adanya perbedaan antara perlakuan tanpa pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu dengan perlakuan pemberian kompos daun jati, air kelapa, dan limbah cair ampas tahu. Perlakuan dengan menggunakan $j_1k_2t_2$ dan $j_2k_2t_2$ dengan konsentrasi air kelapa dan limbah cair ampas tahu 50% menghasilkan tinggi tumbuhan dan kadar kurkumin temulawak yang lebih tinggi dibandingkan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerts R & Chapin FS. 2000. The mineral nutrition of wild plants revisited: A re-evaluation of processes and patterns. *Advances in Ecological Research* **30**, 1-67.
- Asmoro, Y., Suranto., Sutoyo. 2008. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis*). *Jurnal Biologi*. **5** (2). Hal: 2.
- Danial, M., Anny, N., dan Sanusi W. 2008. Pemanfaatan Zeolit dan Bokashi Ampas Tahu untuk Menekan Konsentrasi Nikel dan Meningkatkan Pertumbuhan *Baby Corn* pada Tanah Tambang di Soroako. *Jurnal Chemica*. **9** (2). Hal: 8.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ferry Y., Bambang E.T., Randriani, E. 2009. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Umur Panen Terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Hasil Temulawak Di Antara Tanaman Kelapa. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri, Sukabumi.
- Harini, B.W., Rini, D., dan Lucia, W.W. 2012. Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel untuk Mengukur Kadar Curcuminoid pada Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III. ISSN : 1979-911X. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Gandjar, I.G. dan Rohman, 2014, Analisa Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi, Yogyakarta : Pustaka pelajar.
- Hatmi, R.U. dan Febrianty. 2014. Kandungan Kurkumin Rimpang Temulawak Pada Tiga Tingkat Umur Panen Dan Sistem Pemupukan Berbeda. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Hal 439-44.
- Haberer, G.; Kieber, J.J. Cytokinin. New insights into a classic phytohormone. *Plant Physiol*. 2002, **128**, 354-362.
- Itokawa H., Qian shi, Akiyama T, Susan L, and Kuo-Hsiung. 2008. Review Recent Advances in the investigation of curcuminoids, *Chinese Medicine*, Vol. 3, 11.
- Kumar JLN, Sajish PR, Kumar FN, & Bhoi RK. 2010. Wood and leaf litter decomposition and nutrient and nutrient release from *Tectona grandis* Linn. f. in a tropical dry deciduous forest of Rajasthan, Western India. *Journal of Forest Science* **26(1)**, 17-23.
- Kusnadi, K., & Tivani, I. (2018). Pengaruh Pemberian Urine Kelinci Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Rimpang Dan Kandungan Minyak Atsiri Jahe Merah. *Kultivasi*, **16(3)**.

- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro , Produksi Rimpang, Dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal Litri*, 18(3): 125-134.
- Lubis, E., dkk. 2013. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.(Merill). *Jurnal Biologi*, 18 (1), 88-95.
- Nasihin. Y., 2012. Teknik Peningkatan Produksi Benih Krisan dengan Aplikasi Pupuk Kambing. *Buletin Teknik Pertanian* 17 (1): 22-25.
- Nurcholis, W., Ambarsari, L., Sari, E.K., Darusman, L.K., 2012, Curcuminoid Contents, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Curcuma xanthorrhiza Roxb. and Curcuma domestica Val. Promising Lines From Sukabumi of Indonesia, Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa, 284-292.
- Pratikno, H., Syekhfani, Y. Nuraini, E. Handayanto. 2002. Pemanfaatan Biomassa Flora untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan P pada Tanah Berkapur di DAS Brantas Hulu Malang Selatan. *Jurnal Biosain* Vol. 2, No. 1. Edisi April 2002.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh pada multiplikasi tunas temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) *in vitro*. *J. Litri* 16(4): 135-140.
- Sri Atun, Nurfina A.Z, Retno A., Nurestri A.M. 2011., Phytochemical study on some Curcuma spesies from Indonesia, Penelitian Kerjasama Internasional UNY-UM, makalah dipresentasikan dalam seminar internasional ISNPC-July 2011, Bribane
- Supriyo H, Faridah E, Atmanto WD & Figyantika A. 2012. Effect of tree stands on litter biomass and carbon content in Wanagama Educational and Experimental Forest, Yogyakarta, Indonesia. Dalam : *Proceedings of International Conference on New Perspectives of Tropical Forest Rehabilitation for Better Forest Functions and Management*. Hardiyanto EB, Solberg S, & Osaki M (Eds). Faculty of Forestry Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. 136-139.
- Supriyo, H., dan Prehaten, D. 2014. Kandungan Unsur Hara Dalam Daun Jati Yang Baru Jatuh Pada Tapak Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Kehutanan UGM*. Volume 8 No. 2.
- Sutarjo.T., 2007. Teknik Pelaksanaan Percobaan Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk NPK (15:15:15) pada Bibit Cengkeh. *Buletin Teknik Pertanian* 11(1): 37-40.
- Syahid,S.F, dan N.N. Kristina. 2010. Aklimatisasi Temulawak hasil ZPT air kelapa alami di rumah kaca. (Laporan Hasil Penelitian). Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Yong, J. W., Ge, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). *The chemical composition and biological properties of coconut (Cocos nucifera L.) water*. *Molecules*, 14(12), 5144-5164.
- Yuliani dan Sri Rahayu, Y. 2016. Pemberian Seresah Daun Jati Dalam Meningkatkan Kadar Hara Dan Sifat Fisika Tanah Pada Tanah Kapur. Prosiding Seminar Nasional Biologi. UNESA. ISBN: 978-602-0951-11-9.
- Yuniarti, Titin. 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Media Pressindo. Hal: 3.