

## Penggunaan Molagen untuk Meningkatkan Produksi dan Kadar Kurkumin Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica val*)

*(The Uses of Molagen to Increase the Production and the Curcumin Content of Turmeric Plants (Curcuma domestica Val))*

Agustinus Maru Bata, Amir Hamzah<sup>♥</sup>

Universitas Tribhuwana Tungadewi

<sup>♥</sup>Corresponding author email: [amir.hamzah@unitri.ac.id](mailto:amir.hamzah@unitri.ac.id)

**Abstract:** *The Improvement of the soil could be increase the productivity of turmeric productions and curcumin levels. It could be done in various ways. One of them uses coconut husks and nitrogen fertilizers. The uses of coconut husks in liquid form is believed to be able to increase potassium levels in the soil. Likewise, the availability of sufficient nitrogen will be able to increase plant growth so that curcumin levels will increase. This study aims to obtain the right doses of Molagen for the growth and production of turmeric plants, as well as to increase curcumin levels. This research was conducted in Tlogomas village, Malang city at an altitude of  $\pm$  450 m above sea level. This study used a Randomized Block Design with 3 replications, with 2 factors. Factor 1. Molagen Dose (M): M0 = Control (without Molagen), M1 = Molagen 100 ml/plant, M2 = Molagen 200 ml/plant, M3 = Molagen 300 ml/plant, M4 = Molagen 500 ml/plant. Factor 2. Dosage of Urea Fertilizer (U): U1 = Urea Dose 100 kg/ha, U2 = Urea Doses 200 kg/ha, U3 = Urea Doses 300 kg/ha. Parameters observed included: plant height, leaf area, wet weight, and curcumin content. The results of subsequent observations were analyzed by ANOVA to determine the effect of each treatments. The results showed that the use of molagen with various doses of urea was able to increase height growth of the plants, leaf areas, Stover weights and rhizome weights. Curcumin levels obtained on average between 2.2 – 2.7%.*

**Keywords:** *curcumin; molagen; tumeric plant*

**Abstrak:** Perbaikan produktivitas tanah untuk meningkatkan produksi kunyit dan kadar kurkumin dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya adalah penggunaan sabut kelapa dan pupuk nitrogen. Penggunaan sabut kelapa dalam bentuk cair diyakini mampu meningkatkan kadar kalium dalam tanah. Begitu juga ketersediaan nitrogen yang cukup akan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga kadar kurkumin akan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis Molagen yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kunyit, serta kadar kurkumin. Kadar kurkumin dianalisis dengan spektrometer. Penelitian ini dilaksanakan di kelurahan Tlogomas kota Malang pada ketinggian  $\pm$  450 m dpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama dosis Molagen (M) : M0 = Kontrol (tanpa Molagen), M1 = Molagen 100 ml/tanaman, M2 = Molagen 200 ml/tanaman, M3 = Molagen 300 ml/tanaman, M4 = Molagen 500 ml/tanaman. Faktor kedua, dosis pupuk Urea (U) : U1 = Dosis Urea 100 kg/ha, U2 = Dosis Urea 200 kg/ha, U3 = Dosis Urea 300 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Molagen dan berbagai dosis urea mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, berat brangkas dan bobot rimpang. Kadar kurkumin yang diperoleh rata-rata antara 2,2 – 2,7%.

**Kata kunci:** molagen; kurkumin; tanaman kunyit

### PENDAHULUAN

Kunyit termasuk jenis tanaman herbal yang sangat dicari saat ini seiring dengan merebaknya pandemik Covid-19. Kunyit juga termasuk salah satu komoditas ekspor yang untuk bahan baku industri farmasi. Selain untuk kebutuhan ekspor, kebutuhan dalam negeri juga peningkatan terutama untuk industri obat tradisional, serta kebutuhan rumah tangga. Kandungan kurkuminoid terdapat di dalam tanaman biofarmaka termasuk tanaman kunyit sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Kurkuminoid

merupakan kelompok senyawa fenolik yang manfaatnya untuk mencegah infeksi dari penyakit (Kristina *et al.*, 2007). Beberapa peneliti melaporkan bahwa kandungan kurkuminoid adalah kurkumin yang warnanya kuning. Kandungan kurkumin yang dijumpai cukup tinggi juga terdapat pada kunyit, berkisar 3 – 4% (Joe *et al.*, 2004), sedangkan Aan (2004), memperoleh kandungan kurkumin sebesar 2,43%.

Kandungan kurkumin sebenarnya masih bisa ditingkatkan, karena permintaan tanaman biofarmaka yang memiliki kadar kurkumin tinggi cukup diminati untuk

kebutuhan industri farmasi. Permintaan ini belum dibarengi dengan peningkatan produktivitas tanaman yang dimiliki. Salah satu faktor yang mengakibatkan berkurangnya produksi adalah teknologi budidaya. Sebagai upaya untuk mendapatkan produksi tanaman kunyit adalah dengan menggunakan mikroba yang berasal dari potensi sumberdaya lokal yang mengandung kadar P tinggi. Potensi itu terdapat pada limbah sabut kelapa. Sabut kelapa mengandung beberapa unsur yang dapat digunakan sebagai pupuk alternatif. Wijaya *et al.*, (2017), sabut kelapa mengandung beberapa unsur seperti K, P, Ca, Mg dan Na. Kalium dari sabut kelapa dapat diperoleh melalui perendaman. Air rendaman ini sering kita sebut sebagai pupuk organik cair (POC). POC ini sangat baik diberikan sebagai pengganti pupuk KCl untuk tanaman (Sari, 2015). Pupuk organik cair merupakan larutan hasil fermentasi dari bahan-bahan organik baik, tanaman, hewan maupun kotoran manusia. Dalam satu buah kelapa terdapat 0,4 kg serabut mengandung 20%-30% kalium. Rahma (2019), sabut kelapa mengandung K<sub>2</sub>O sebesar 2,48% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Selain itu di dalam sabut kelapa juga mengandung unsur hara makro dan mikro untuk pertumbuhan tanaman.

Upaya untuk mendapatkan kandungan kalium secara cepat adalah menggunakan mikroorganisme lokal (Mol) berbahan dasar sabut kelapa ditambahkan dengan nitrogen. Potensi penggabungan kedua unsur ini disebut sebagai "Molagen". Molagen adalah istilah untuk mikroorganisme lokal berbahan dasar sabut kelapa dengan penambahan nitrogen. Penggunaan K yang dikombinasi dengan nitrogen seperti yang terdapat dalam molagen akan meningkatkan pertumbuhan tanaman kunyit. Kandungan K yang tersedia di tanah akan mempengaruhi kelembutan tekstur rimpang. Semakin tinggi kalium yang diberikan, semakin tinggi pula kadar serat rimpang. Hal ini akan membuat dinding sel rimpang semakin kuat (Sanyal dan Dhar, 2006). Selanjutnya dapat meningkatkan daya tahan rimpang terhadap serangan hama dan

penyakit serta meningkatkan kadar kurkumin dalam jahe. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis penggunaan mol sabut kelapa dan nitrogen (Molagen) yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kunyit serta kadar kurkumin yang tinggi.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kelurahan Tlogomas kota Malang pada ketinggian 450 m dpl. Peralatan yang digunakan meliputi : Polybag ukuran 10 kg, gembor, drum plastik ukuran besar untuk pembuatan mol, gelas ukur, timbangan analitik, penggaris, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan meliputi bibit tanaman kunyit, limbah sabut kelapa, EM4, molases, pupuk Urea, TSP, dan KCl, tanah, dan pupuk kandang.

Penelitian ini menggunakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Kedua faktor tersebut diuraikan sebagai berikut:

Faktor 1. Dosis Molagen (K) : M<sub>0</sub> = Kontrol (tanpa Molagen) M<sub>1</sub> = Molagen 100 ml/tanaman, M<sub>2</sub> = Molagen 200 ml/tanaman, M<sub>3</sub> = Molagen 300 ml/tanaman, M<sub>4</sub> = Molagen 500 ml/tanaman, Faktor 2. Dosis Pupuk Urea (U) : U<sub>1</sub> = Dosis Pupuk Urea 100 kg/ha, U<sub>2</sub> = Dosis Pupuk Urea 200 kg/ha, U<sub>3</sub> = Dosis Pupuk Urea 300 kg/ha. Percobaan ini diulang sebanyak 3 kali, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 polybag, sehingga keseluruhan percobaan berjumlah 5 x 3 x 3 x 3 = 135 *polybag* percobaan.

Parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, jumlah anakan, berat basah umbi dan kadar kurkumin. Kadar kurkumin dianalisa dengan menggunakan spektrometer. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis ragam taraf 5% dan 1% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Jika ada yang menunjukkan perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji beda BNT pada taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tinggi Tanaman*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis molagen dan urea terhadap

pertumbuhan tinggi tanaman kunyit sampai pada umur 140 HST tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan. Pengamatan tinggi tanaman disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh pemberian dosis molagen terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kunyit

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	28	56	84	112	140
Kontro	54.39	81.15	108.2	112.63 a	117.93 a
Molagen 100 ml/tnm	53.51	83.19	111.9	115.74 b	121.00 ab
Molagen 200 ml/tnm	55.92	84.33	112.7	121.39 c	120.30 ab
Molagen 300 ml/tnm	51.62	84.33	110.7	120.37 bc	132.30 c
Molagen500 ml/tnm	56.07	85.59	116.5	124.63 d	125.07 b
BNt 5%	tn	tn	tn	1.51	2.65
Urea 100 kg/ha	53.59	82.69	110.9	116.73 a	120.09
Urea 200 kg/ha	53.62	85.19	113.5	121.93 b	124.71
Urea 300 kg/ha	55.7	83.28	111.6	119.63 a	125.16
BNt 5%	tn	tn	tn	2.75	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf 5 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman pada umur 28, 56 dan 84 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Pada umur 112 dan 140 HST barulah terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman pada dosis 300 dan 500 ml/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa molagen yang dibuat dari bahan baku sabut kelapa efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kunyit. Penggunaan dosis urea pada penelitian ini berbeda nyata pada umur 112 bulan setelah tanam, sedangkan pada umur 26, 56 dan 140 HST tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan nitrogen efektif pada umur 112 HST sehingga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Pada umur 140 HST tinggi tanaman tidak berbeda nyata karena diduga pada umur 140 HST sudah memasuki fase generatif sehingga tidak berpengaruh lagi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Penggunaan mol sabut kelapa sebagai pemasok kalium dan urea sebagai penyedia nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kunyit. Sabut kelapa merupakan limbah organik yang potensial sebagai penambah unsur hara dalam tanah. Unsur kalium yang terkandung dalam sabut kelapa

sekitar 10-20 %. Kalium merupakan hara esensial yang dibutuhkan tanaman sebagai aktivator dari beberapa enzim untuk fotosintesis dan meningkatkan asimilasi CO<sub>2</sub>. Hasil fotosintesis ini selanjutnya ditranslokasi ke bagian-bagian tanaman (Rahmawan *et al.*, 2019).

### *Luas Daun*

Luas daun tanaman kunyit pada semua umur pengamatan dari umur 28, sampai 149 HST menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Pada umur tanaman 56, 84, 112 dan 140 penggunaan dosis molagen yang efektif pada dosis 300 ml/tanaman. Pemberian dosis urea pada penelitian ini terlihat bahwa pada umur 28 HST tidak berbeda nyata, namun pada umur 56, 84, 112 dan 140 menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 2).

Dosis urea sebanyak 200 kg/ha sangat efektif untuk tanaman kunyit. Dengan demikian maka penggunaan molagen yang mengandung unsur kalium dan nitrogen sangat efektif untuk pertumbuhan tanaman kunyit. Amanullah *et al.*, (2016), Selain N unsur K juga memiliki peran yang cukup besar. Li *et al.*, (2010), Kalium memiliki

peran penting terhadap produktivitas tanaman meningkatkan pertumbuhan dan produksi jahe. Penggunaan dosis 225 kg/ha rimpang sampai mencapai 24,7%.

**Tabel 2.** Pengaruh pemberian dosis molagen terhadap luas daun tanaman kunyit

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	28	56	84	112	140
Kontrol	9.17 a	10.59 a	12.08 a	12.55 a	12.57 a
Molagen 100 ml/t	9.68 b	11.42 d	13.58 b	13.41 b	13.42 b
Molagen 200 ml/t	10.67 d	10.84 b	13.81 bc	13.43 bc	13.46 bc
Molagen 300 ml/t	9.42 ab	12.04 e	14.01 c	14.27 c	14.33 c
Molagen 500 ml/t	10.12 c	11.07 c	13.97 c	13.82 b	13.84 c
BNt 5%	0.39	0.21	0.32	0.53	0.54
Urea 100 kg/h	9.58	10.33 a	13.15 a	12.76 a	12.78 a
Urea 200 kg/h	9.9	10.83 b	14.02 b	14.22 b	13.36 b
Urea 300 kg/h	9.78	10.69 b	13.30 ab	12.78 ab	12.93 ab
BNt 5%	tn	0.13	0.19	0.39	0.33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf 5 %

Beberapa unsur penting yang berperan dalam pertumbuhan tanaman termasuk kalium dan nitrogen karena mempengaruhi fotosintesis dalam pembentukan klorofil, dan pembentukan karbohidrat (Hafsi *et al*, 2014). Total akumulasi kalium akan mencapai maksimum pada saat tanaman menjelang fase generatif. Kebutuhan kalium akan meningkat menjelang fase generatif atau sekitar 75% dari total K yang diserap (Alfian &

Purnawati, 2019).

### ***Bobot Brangkas dan Bobot Rimpang***

Hasil pengamatan berat brangkas menunjukkan bahwa terjadi perbedaan nyata antar perlakuan baik pada perlakuan dosis molagen maupun perlakuan dosis urea (Tabel 3).

**Tabel 3.** Pengaruh pemberian dosis molagen terhadap bobot brangkas dan bobot rimpang

Perlakuan ml/ha	Bobot Komponen Produksi	
	Bobot Brangkas	Bobot Rimpang
Kontrol	399.93 a	129.52 a
Molagen 100 ml/t	580.52 b	237.56 b
Molagen 200 ml/t	665.63 c	294.74 c
Molagen 300 ml/t	616.67 d	379.81 d
Molagen 500 ml/t	843.52 e	444.78 e
BNt 5%	5.69	4.51
Urea 100 kg/ha	540.78 a	227.49 a
Urea 200 kg/ha	608.93 b	271.91 b
Urea 300 kg/ha	714.04 c	269.58 b
BNt 5%	5.00	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf 5 %

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan dosis molagen pada dosis 500 ml/tanaman memiliki bobot brangkas tertinggi yaitu sebesar 843.52 g dibandingkan dengan dosis

lain. Bobot brangkas terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 399,93 g. Perbedaan yang sama terlihat pada perlakuan penggunaan dosis urea. Bobot

brangkasan tertinggi terdapat pada dosis urea 300 kg ha<sup>-1</sup> yaitu sebesar 714,04 g, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 200 kg/ha yaitu sebesar 806,93 g. Hal yang sama terlihat pada parameter bobot rimpang, dimana bobot rimpang tertinggi terdapat pada perlakuan dosis molagen sebesar 500 ml/t. Bobot rimpang diperoleh sebesar 444,78 g, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 129,52g. Perlakuan pemberian dosis urea terlihat bahwa penggunaan dosis 200 kg urea ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan dosis 300 kg/ha. Dengan demikian maka dosis urea terbaik untuk bobot brangkasan dan rimpang terdapat pada dosis urea 200 kg ha<sup>-1</sup>.

Penggunaan molagen dan urea untuk tanaman kunyit terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini karena molagen yang digunakan mengandung unsur kalium dan nitrogen yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Li *et al.*, (2010) mengemukakan bahwa penggunaan pupuk KCL berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa pati selanjutnya ditranslokasikan ke bagian vegetatif tanaman (Rahmawan *et al.*, 2019).

Beberapa peneliti mengungkapkan bahwa sabut kelapa memiliki kandungan yang dapat digunakan bioaktivator dan pupuk kalium. Pemberian konsentrasi dengan dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Umar *et al.*, 2021). Di dalam mol sabut kelapa mengandung berbagai macam unsur, termasuk kalium untuk pertumbuhan tanaman.

Pembuatan pupuk cair dengan unsur utama kalium dari bahan baku sabut kelapa memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan (Wijaya *et al.*, 2017)). Abu sabut kelapa juga mengandung KTK sebesar 20,72 cmol kg<sup>-1</sup> sehingga efektif untuk tanaman, jika dibandingkan dengan bahan lain seperti kayu yang hanya 3,47 cmol kg<sup>-1</sup>, dan sekam padi 16,70 cmol kg<sup>-1</sup>. Abu sabut kelapa memiliki total luas permukaan yang besar dibandingkan bahan-bahan lainnya sehingga permukaan yang mungkin melakukan pertukaran kation menjadi lebih

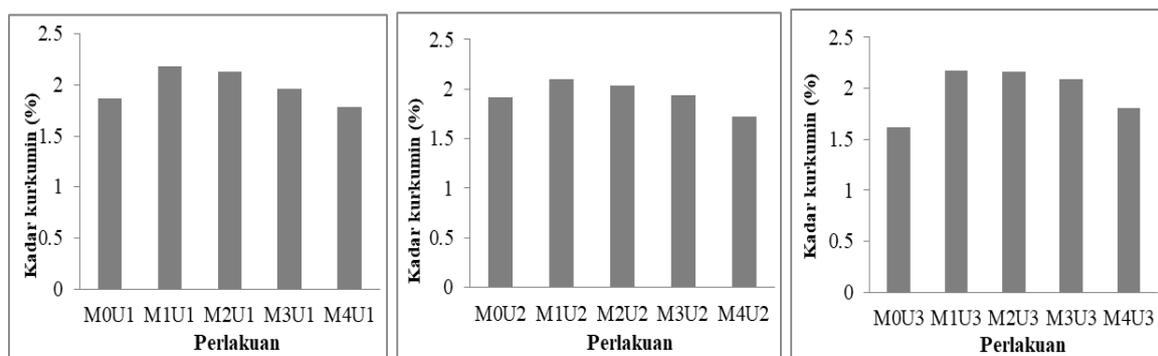
banyak. Kadar air abu sabut kelapa sebesar 29,63 % lebih tinggi dibandingkan standar mutu sebesar 15 – 25 %. Hal ini berkaitan dengan sifat sabut kelapa yang mudah menyerap dan menyimpan air (Lestari, 2016) ; Mamondol dan Bunga, 2017).

Dalam kaitan dengan penggunaan sabut kelapa sebagai mikroorganisme lokal sangat besar manfaatnya. Bahan tersebut juga dapat dibuat dalam bentuk cair. Bahan cair ini dapat dijadikan sebagai bahan activator karena terdapat mikroorganisme yang berfungsi untuk mempercepat tersedianya hara untuk tanaman. (Novianto *et al.*, (2020), sabut kelapa yang difermentasi untuk POC mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman. Kandungan hara yang dihasil dari fermentasi sabut kelapa sebagai POC berupa N, P dan K yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman. Sabut kelapa mengandung hara berupa N (0,44%), P (119 mg kg<sup>-1</sup>), K (67,20 me/100g), Ca (7,73 me/100g) Mg (11,03 me/100g). Jamila dan Marni (2013) mendapatkan komposisi kandungan hara dari limbah sabut kelapa antara lain air 53,83%, N 0,28% ppm, P 0,1 ppm, K 6,726 ppm, Ca 140 ppm, dan Mg 170 ppm. Dengan demikian maka, penggunaan MOL dari sabut kelapa yang dikombinasi dengan pupuk nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kualitas hasil tanaman kunyit.

### **Kadar Kurkumin**

Hasil analisa kadar kurkumin menunjukkan bahwa penggunaan molagen dan urea mampu meningkatkan kadar kurkumin pada tanaman kunyit (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya kadar kurkumin dapat ditingkat dengan penggunaan pupuk. Hasil analisis kadar kurkumin pada berbagai dosis molagen disajikan pada gambar 1.

Hasil tertinggi diperoleh diperoleh pada perlakuan M2U1, M2U2 dan M2U3 masing-masing 2,21 %, 2,30 % dan 2,71%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan dosis molagen sebesar 200 ml/tanaman dengan tambahan berbagai dosis urea belum mampu meningkatkan kadar kurkumin pada tanaman kunyit.



**Gambar 1.** Hasil analisis kadar kurkumin

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini masih berada dibawah hasil yang diperoleh Joe *et al* (2004) yaitu antar 3 – 4 %. Namun hasil ini masih lebih baik dibandingkan dengan yang diperoleh Aan (2004) yang hanya sekitar 2,43%. Rendahnya kadar kurkumin yang dicapai pada penelitian ini karena diduga berkaitan dengan waktu panen yang dilakukan yang hanya 6 bulan. Panen dipercepat pada umur 6 bulan karena kondisi tanaman yang sebagian sudah mengalami serangan penyakit.

Menurut Kristina *et al.*, (2007) untuk mendapatkan hasil yang tinggi serta kadar kurkumin yang tinggi, tanamn kunyit dipanen pada umur 8-12 bulan. Idealnya tanaman zingiberaceae yang menghasilkan kadar kurkumin tinggi dipanen pada umur matang. Kurkumin merupakan metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman yang masuk famili Zingiberaceae. Kurkumin memiliki khasiat sebagai anti inflamatori, anti imunodefisiensi, anti virus (virus flu burung), anti bakteri, anti jamur, antioksidan, anti karsinogenik (Kristina *et al*, 2007)

Kurkumin memiliki warna kuning tidak mudah larut dalam air, bersifat non toksik. Berkhasiat untuk mencegah penyakit kanker. Fungsi lain kurkumin adalah sebagai antioksidan karena mengandung senyawa fenolik dan inhibitor melanogenesis. Secara umum kurkumin tidak berdiri sendiri melainkan tetapi ada campuran kurkuminoid. Komposisinya terdiri dari 77% kurkumin, 17% demetoksikurkumin, dan 6% bisdemetoksi kurkumin (Sugiharto *et al*, 2012 ; Susanto dan Winarno, 2018).

## SIMPULAN

Penggunaan molagen pada berbagai dosis mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman, luas daun dan bobot brangkas. Peningkatan bobot rimpang pada semua perlakuan dosis molagen menunjukkan peningkatan yang signifikan. Penggunaan molagen dosis 200 ml/liter dan urea 300 kg/ha dapat meningkatkan kadar kurkumin antara 2,2 sampai 2,7%. Disarankan tanaman kunyit sebaiknya dipanen pada umur antara 8 – 12 bulan agar mendapatkan kadar kurkumin yang tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada PT. Indofood Sukses Makmur Tbk., yang membiayai penelitian ini dalam skema Program Indofood Riset Nugraha (IRN) tahun 2020-2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Gizi Fakultas gizi Kesehatan masyarakat Universitas Airlangga yang membantu analisis kadar kurkumin, serta Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi yang mendukung penuh penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfian, MS, dan H Purnamawati. 2019. Dosis dan waktu aplikasi pupuk kalium pada pertumbuhan dan produksi jagung manis di BBPP Batangkaluku Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Bul. Agrohorti*. 7(1): 8-15.

- Amanullah, A Iqbal, Irfanullah, and Z Hidayat. 2016. Potassium management for improving growth and grain yield of maize (*Zea mays* Jurnal Agrikultura 2019, 30 (2): 40-45 ISSN 0853-2885
- Aan (2004). Pengaruh Waktu, Suhu dan Nisbah Bahan Baku Pelarut pada Ekstraksi Kurkumin dari Temulawak dengan Pelarut Aseton. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Hafsi, C, A Debez, and A Chedly. 2014. Potassium deficiency in plants: effects and signaling cascades. *Acta Physiologiae Plantarum*. 36(5): 1055-1070
- Hermawati, T., 2007. Respon Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Abu Sabut Kelapa. *Jurnal Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. 11 (2) : 77 – 80
- Jamilah, Y. N., & Marni, Y. (2013). Peranan Gulma *Chromolaena odorata* dan Sabut Kelapa sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair Menggantikan Pupuk Kalium untuk Pertumbuhan dan Hasil Padi Ladang. Padang: Prosiding Semnas Politani Payakumbuh Sumatera Barat, 1(1), 99-106
- Joe, B.; M. Vijaykumar and B.R. Lokesh, 2004. Biological properties of curcumin- cellular and molecular mechanisms of action. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 44 (2) : 97 - 112.
- Kristina, Nova Natalini. 2007. Peluang Peningkatan Kadar Kurkumin pada Tanaman Kunyit dan Temulawak. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. <http://balitro.litbang.deptan.go.id/pdf/edisikhusus/2007>.
- Li, l., F. Chen, D. Yao, J. Wang, N. Ding, and X. Liu. 2010. Balanced fertilizer for ginger production-why potassium is important. *www.ipni.net, Better Crops*. 94(1):25-27.
- Mamondol M.R. dan Bunga, 2017. Peningkatan hasil dan kualitas jagung pulut Melalui penggunaan pupuk abu sabut kelapa. *Jurnal Adiwidia Volume 4 Nomor1*. Edisi Desember 2017. <https://osf.io/preprints/inarxiv/qtc32/>
- Novianto, Effendy I., dan Aminurohman, 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa. *Jurnal Agroteknika* 3(1): 35-41 (2020). <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v3i1.67>
- Rahma S., Rasyid B., dan Jayadi M., 2019. Peningkatan Unsur Hara Kalium Dalam Tanah Melalui Aplikasi POC Batang Pisang Dan Sabut Kelapa. *Jurnal Ecosolum Volume 8, Nomor 2, Tahun 2019*. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ecosolum/article/view/pdf>
- Rahmawan I.S., Arifin A.Z., dan Sulistyawati, 2019. Pengaruh Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis. *Volume 3, Nomor 1, Juni 2019, Hal. 17-23*.
- Sari, S.Y. 2015. Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Serabut Kelapa(*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Sawi Hijau(*Brassica juncea*). USD Yogyakarta.
- Sanyal, D. dan Dhar, P. P. 2006. Effect of mulching, nitrogen, and potassium level on growth, yield and quality of turmeric grown in red lateric soil. *Plants with Unique Horticultura Potencial*.
- Sugiharto, A., Arif, S., Ahmad, and Hamid M., 2012. Efektivitas kurkumin sebagai antioksidan dan inhibitor melanin pada kultur sel B16-F1. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati, Vol. 17, pp. 173–176, 2012*.
- Susanto dan Ermin Katrin Winarno, 2018. Penentuan Kadar Kurkumin dari Beberapa Tanaman Curcuma Setelah Iradiasi Gamma. *Prosiding Seminar Nasional APISORA 2018*. <https://inis.iaea.org/collection/NCLColl>

- [ectionStore/\\_Public/51/070/51070249.pdf](#)
- Umar, I., Haris, A., & Gani, M. S. (2021). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 81-87. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas/article/view/146>
- Widodo, RA, D Saidi, dan D Mulyanto. 2018. Pengaruh berbagai formula pupuk bio organo mineral terhadap N, P, K tersedia tanah dan pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Tanah dan Air*. 15(1): 10-21.
- Wijaya R., M. Madjid B. Damanik, Fauzi, 2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Sabut Kelapa dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium serta Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol.5.No.2, April 2017 (33): 249-255. <https://talenta.usu.ac.id/joa/article/view/2519/1904>