

**PEMATAHAN DORMANSI BENIH TANJUNG (*Mimusops elengi* L.) DENGAN  
SKARIFIKASI DAN PERENDAMAN KALIUM NITRAT**

**BREAKING OF TANJUNG (*Mimusops elengi* L.) SEED DORMANCY USING  
SCARIFICATION AND SOAKING IN POTASSIUM NITRATE**

**Djati Widhityarini<sup>1</sup>, Suyadi Mw<sup>2</sup>, Aziz Purwantoro<sup>2</sup>**

**ABSTRACT**

*The study aimed to determine the effect of scarification and soaking in potassium nitrate on breaking of tanjung seed dormancy and to know the best treatment combination of all treatments tested. The study also aimed to determine the breaking of food reserves (free fatty acid) and respiration in seed germination process. The experiment was conducted on June 2011 to November 2011 in the Seed Technology Laboratory and Greenhouse Banguntapan Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University in Yogyakarta.*

*Research using 2x5 factorial design and added with one control treatment arranged in completely randomized design, repeated 4 times. The first factor was scarification treatment that consists of injured seed coat and no injured seed coat. The second factor was chemical treatment that consists of soaking potassium nitrate with a concentration of 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4% and 0.5%. Control treatment was done by soaking the seeds in water with no seed coat injured. Breaking of food reserves (free fatty acid) and respiration were evaluated through germinate 70 tanjung seeds, with 3 replications, statistical analysis was done using two means hypothesis test. Parameters observed in factorial experiment were 50 seed weight, moisture content, environmental temperature, percent germination, vigor index, hypothetical vigor index, respiration and the percentage of free fatty acid content. Data were analyzed using variance analysis followed by Duncan's Multiple Range Test with  $\alpha = 5\%$ . While data of % FFA (Free Fatty Acid) were analyzed using two mean hypothesis test.*

*The results showed that the average speed of germination treatments (combination of scarification and KNO<sub>3</sub>) 42.6 days earlier than the control, and showed 75.3% germination percentage. The best combination treatment was without scarification with potassium nitrate concentration of 0.5% and 0.4% that could accelerate seed germination 63.75 and 47.75 days earlier comparing to the control, respectively.*

**Keywords:** *Dormancy, tanjung (*Mimusops elengi* L.), potassium nitrate*

**INTISARI**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh skarifikasi dan perendaman KNO<sub>3</sub> terhadap kecepatan pematangan dormansi biji tanjung (*Mimusops elengi* L.) serta mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dari seluruh perlakuan yang dicobakan. Penelitian juga bertujuan untuk mengetahui perombakan cadangan makanan benih dan respirasi pada fase perkecambahan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni 2011 sampai dengan November 2011 di Laboratorium Teknologi Benih dan Rumah Kaca Banguntapan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Penelitian menggunakan rancangan 2x5 faktorial ditambah 1 perlakuan kontrol diatur dalam Rancangan Acak Lengkap, diulang 4 kali. Faktor pertama

---

<sup>1</sup>Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

adalah perlakuan skarifikasi yang terdiri dari 2 aras yaitu pelukaan dan tanpa pelukaan. Faktor kedua adalah perlakuan kimiawi yang terdiri atas 5 aras yaitu perendaman  $\text{KNO}_3$  dengan konsentrasi 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5%. Sedang perlakuan kontrol adalah perendaman benih dalam air tanpa pelukaan. Parameter yang diamati adalah berat 50 benih, kadar air, suhu perkecambahan, gaya berkecambah, indeks vigor, indeks vigor hipotetik, respirasi dan persentase kandungan asam lemak bebas benih. Data dianalisis menggunakan analisis varian dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test dengan  $\alpha=5\%$ . Sedang data perombakan cadangan makanan (asam lemak bebas) dan respirasi diikuti dengan mengecambahkan 70 biji tanjung dengan 3 ulangan, sedangkan pengujian statistiknya menggunakan uji dua rerata.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rerata kombinasi perlakuan (skarifikasi dan perendaman  $\text{KNO}_3$ ) memberikan nilai kecepatan berkecambah 42,6 hari lebih awal dibandingkan kontrol dengan persentase perkecambahan 75,3%. Kombinasi perlakuan terbaik adalah pada perlakuan tanpa skarifikasi dengan konsentrasi  $\text{KNO}_3$  0,5% dan 0,4% yang masing-masing dapat mempercepat perkecambahan benih 63,75 dan 47,75 hari lebih awal dari kontrol.

**Kata kunci:** Dormansi, tanjung (*Mimusops elengi L.*),  $\text{KNO}_3$ .

## **PENDAHULUAN**

Tanaman tanjung (*Mimusops elengi L.*) merupakan tanaman tahunan yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Diantaranya adalah bunganya dapat digunakan sebagai wewangian/ parfum, buah dan daunnya dipercaya dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti demam, sesak napas, radang tenggorokan, sariawan, radang hidung, kudis, eksim, kencing nanah, dan lain-lain. Buahnya yang masih muda bergetah dan dulu sering dipakai sebagai campuran warna untuk mengecat wayang. Batang atau kayunya sering digunakan untuk perkakas, mebel, tangkai alat, patung dan ukiran. Tanaman tanjung ini dapat tumbuh besar dengan cepat dan mudah beradaptasi, sehingga tanaman tanjung ini menjadi salah satu tanaman alternatif peneduh kota yang terkenal dengan tanaman penyerap polutan dan penepis bau. Semakin maraknya gerakan penghijauan mengingat ancaman efek rumah kaca akhir-akhir ini, maka kebutuhan bibit tanaman perindang kota-pun semakin naik khususnya tanaman yang dapat menyerap polutan termasuk dalam hal ini adalah tanaman tanjung.

Kendala yang dihadapi dalam perbanyak tanaman tanjung ini adalah pengadaan bibit. Benih tanjung memiliki kulit biji yang keras dan terbungkus daging buah yang tebal dan harum. Kekhasan aroma yang berasal dari daging buah tanjung inilah yang disinyalir sebagai senyawa aromatis. Kulit biji yang keras dan terdapatnya kandungan senyawa aromatis yang terdapat dalam biji

dan daging buah tanjung inilah yang kemudian diduga sebagai penyebab dormansi benih pada tanjung. Dormansi benih adalah keadaan dimana biji tetap tidak akan berkecambah meskipun syarat-syarat perkecambahan benih telah terpenuhi. Biji tanjung memiliki masa dormansi lebih dari 1,5 hingga 2 bulan, hal ini diduga karena kondisi kulit biji tanjung yang sangat keras sehingga sulit untuk dilalui baik oleh air, O<sub>2</sub>, maupun akar. Selain itu, substansi kimia yang terkandung dalam daging buah maupun bijinya diduga sebagai penghambat perkecambahan.

Danoesastro (1993) menyebutkan bahwa substansi penghambat pertumbuhan benih atau yang biasa kita sebut dengan zat penghambat pertumbuhan atau inhibitor umumnya adalah senyawa aromatik. Di dalam tumbuh-tumbuhan ada suatu senyawa yang mampu menahan pertumbuhan tumbuhan tersebut dan pada umumnya zat tersebut adalah bahan organik aromatik, beberapa asam askorvik, asam lemak atau ion-ion logam. Zat penghambat ini mungkin memainkan peran yang penting dalam penghambatan yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan termasuk dalam fase perkecambahan maupun dormansi pada spesies tertentu, sehingga dalam hal ini diperlukan perlakuan awal berupa *chilling* atau pencucian pendahuluan dengan cara menghilangkan daging buah yang menempel pada biji tanjung. Perlakuan pendahuluan adalah istilah yang digunakan untuk proses atau kondisi yang diberikan guna mematahkan dormansi benih (mempercepat perkecambahan benih). Perlakuan pendahuluan diberikan pada biji-biji yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi untuk dikecambahkan.

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mematahkan dormansi benih yang berkulit keras adalah dengan skarifikasi. Skarifikasi merupakan salah satu proses yang dipercaya dapat mematahkan dormansi pada biji keras karena dapat meningkatkan imbibisi benih. Skarifikasi dilakukan dengan cara melukai benih sehingga terdapat celah tempat keluar masuknya air dan O<sub>2</sub>. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa, dengan skarifikasi kulit biji maka ketebalan dan kerasnya kulit biji dapat dikurangi. Peresapan larutan zat perangsang pertumbuhan embrio pada benih yang diskarifikasi menjadi lebih mudah, sehingga daya pertumbuhan biji meningkat. Teknik skarifikasi kulit biji yang keras telah dilaksanakan untuk mempercepat perkecambahan biji dalam skala komersial. (Soedjono dan Suskandari, 1996).

Selain teknik skarifikasi, teknik perendaman dalam larutan garam anorganik juga dipercaya dapat mematahkan dormansi pada biji kulit keras dengan kandungan kimia penghambat. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan menyatakan, umumnya pematihan dormansi pada keluarga *Sapotaceae* khususnya benih Sawo Kecil adalah dengan merendam bijinya dalam air selama 3x24 jam. Kalium nitrat ( $KNO_3$ ) merupakan garam anorganik yang secara khusus disebut sebagai bahan kimia yang berpengaruh besar terhadap perlakuan pematihan dormansi (Danoesastro, 1993). Kalium nitrat ( $KNO_3$ ) merupakan senyawa kimia yang sering digunakan untuk memacu perkecambahan (Rinzani, 1998). Viarini (2007) dalam penelitiannya menyatakan, bahwa pemberian konsentrasi  $KNO_3$  0,2%; 0,3%; 0,4% sangat mempengaruhi tekstur permukaan kekerasan benih kelapa sawit menjadi lebih lentur apabila dibandingkan dengan kontrol. Kalium nitrat ( $KNO_3$ ) pada konsentrasi 0,2% dapat meningkatkan perkecambahan benih *Acacia nilotica* menjadi 79% sedangkan pada konsentrasi  $KNO_3$  1% hanya memberikan 37% daya kecambah. Konsentrasi yang digunakan untuk berbagai jenis biji tentunya tidak sama, tergantung kepada karakteristik biji yang bersangkutan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2011 sampai dengan November 2011 di Laboratorium Teknologi Benih dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta di Banguntapan. Bahan tanam yang digunakan dalam percobaan ini adalah biji Tanjung (*Mimusops elengi L.*) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Rancangan penelitian mengenai dormansi benih menggunakan 2 x 5 faktorial dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap) + 1 perlakuan kontrol dengan masing-masing 4 ulangan. Faktor pertama, perlakuan terdiri atas: skarifikasi dan tanpa skarifikasi. Faktor kedua, konsentrasi  $KNO_3$  terdiri atas: larutan  $KNO_3$  dengan konsentrasi 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5%.

Sehingga didapat 10 kombinasi perlakuan + 1 kontrol. Penelitian juga mengevaluasi kandungan asam lemak bebas benih selama fase perkecambahan yang melibatkan 2 perlakuan yaitu benih yang berkecambah dan benih yang disimpan (tidak dikecambahkan), yang kemudian dianalisis menggunakan uji dua rerata dengan 3 ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan gaya berkecambah benih bertujuan untuk mengetahui persentase benih berkecambah pada suatu waktu. Hal ini berkaitan dengan efektifitas perlakuan benih yang diberikan terhadap persentase berkecambah. Dimana pada benih yang dorman, benih diberikan perlakuan tertentu agar dapat mempercepat perkecambahannya. Sedang pengamatan indeks vigor benih umumnya dilakukan untuk menghitung keserempakan tumbuh benih pada setiap akumulasi harinya. Bila pada pengujian gaya berkecambah kita dapat melihat kecepatan tumbuh benih yang dinyatakan dalam persentase perkecambahan, pada pengujian indeks vigor benih kita dapat mengetahui keseragaman benih, ketahanan terhadap penyakit, ketahanan terhadap kekeringan, ketahanan dalam simpan serta ketahanan terhadap persaingan dengan tanaman di sekitarnya yang ada hubungannya dengan persaingan dalam unsur tumbuh.

**Tabel 1. Rerata gaya berkecambah (%) dan indeks vigor benih yang diperlakukan secara fisik dan kimiawi pada pengamatan hari ke-89 ( $\pm$  3 bulan setelah semai)**

Perlakuan	Gaya berkecambah (%)		Indeks vigor	
	Non skarifikasi	skarifikasi	Non skarifikasi	skarifikasi
Fisik				
Kimiawi				
KNO3 0.1%	7.00 cd <sup>*)</sup>	16.00 abcd	2.91 bc <sup>*)</sup>	6.17 abc
KNO3 0.2%	14.50 bcd	18.50 abc	6.19 abc	8.17 ab
KNO3 0.3%	20.50 ab	18.00 abc	8.28 ab	7.31 abc
KNO3 0.4%	29.00 a	12.50 bcd	12.01 a	4.46 bc
KNO3 0.5%	28.50 a	13.50 bcd	11.81 a	5.47 bc
Rerata perlakuan	17.80 x <sup>**)</sup>		7.28 x	
Kontrol	4.50 y		1.99 y	
Interaksi	+		+	
CV (%)	44.78		49.15	

Keterangan: (+) menunjukkan adanya interaksi antar faktor. \*) Rerata yang berada dalam kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar uji DMRT taraf 5%. \*\*) Rerata yang berada dalam kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar kontras orthogonal dengan  $\alpha = 5\%$ .

Pengamatan terhadap gaya berkecambah dan indeks vigor dilakukan setiap hari selama kurang lebih 120 hari. Dari keseluruhan pengamatan dipilih 10 tahapan untuk dilakukan analisis. Dari 10 tahapan tersebut dipilih 1 pengamatan yaitu pada hari ke-89. Penentuan selang waktu 3 bulan setelah semai ini didasarkan atas batas waktu dormansi untuk benih tanjung menurut Eliya Suita

(2008), yang menyatakan bahwa kemampuan benih tanjung untuk tumbuh menjadi kecambah yaitu dalam waktu 3 bulan.

Berdasarkan analisis kontras orthogonal terhadap rerata perlakuan dengan kontrol yang disajikan pada tabel Rerata gaya berkecambah (%) dan indeks vigor benih yang diperlakukan secara fisik dan kimiawi pada pengamatan hari ke-89 di atas, diperoleh hasil adanya beda nyata pada pengamatan hari ke-89 ( $\pm$  3 bulan setelah semai) yang ditunjukkan oleh indeks huruf yang berbeda pada kolom yang sama. Persentase rerata gaya berkecambah benih tanjung pada kombinasi perlakuan fisik kimiawi yaitu sebesar 17,8%; sedangkan pada kontrol hanya sebesar 4,5%. Hal yang sama ditunjukkan oleh parameter indeks vigor dimana terdapat beda nyata antara rerata kombinasi perlakuan yaitu sebesar 7,28 dan kontrol yaitu sebesar 1,99. Artinya bahwa kombinasi perlakuan fisik kimiawi benih yang diberikan dapat mempercepat gaya berkecambah benih tanjung sebesar 13,3% dan meningkatkan keserempakan tumbuh sebesar 5,29.

Adanya beda nyata yang terjadi pada rerata perlakuan dan kontrol ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari perlakuan yang di-ujikan. Uji lanjut DMRT taraf 5% terhadap kedua parameter perkecambahan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar faktor yang ditunjukkan dengan adanya interaksi positif pada tabel 5. Berdasarkan interaksi positif yang terjadi pada tabel 5 tersebut, kombinasi terbaik untuk gaya berkecambah dan indeks vigor yaitu pada perlakuan fisik tanpa skarifikasi dengan konsentrasi kalium nitrat 0,4% diikuti oleh konsentrasi 0,5%. Besarnya nilai gaya berkecambah untuk kombinasi perlakuan tanpa skarifikasi dengan konsentrasi perendaman kalium nitrat 0,4% yaitu sebesar 29% dan konsentrasi perendaman kalium nitrat 0,5% yaitu sebesar 28,5%. Sedangkan untuk parameter indeks vigor benih, besarnya nilai keserempakan tumbuh untuk kombinasi perlakuan tanpa skarifikasi dengan konsentrasi perendaman kalium nitrat 0,4% yaitu sebesar 12,01 dan konsentrasi perendaman kalium nitrat 0,5% yaitu sebesar 11,81.

Pada penelitian ini, perlakuan dengan skarifikasi memberikan efek sedikit kurang baik sebab pada benih yang dilukai umumnya memiliki kecacatan tersendiri selama pertumbuhannya. Kecacatan ini dapat berupa calon bakal daun yang tidak utuh karena pelukaan benih terlalu dalam, ataupun efeknya setelah benih dilukai seperti bakal daun sedikit keriting, kerdil, akar tidak tumbuh sempurna, berjamur bahkan menjadi busuk. Hal ini dapat terjadi mungkin karena

pada benih yang dilukai, terdapat celah yang mana larutan kimia dapat langsung menuju endosperm benih. Pertumbuhan plumula pada kecambah normal relatif sempurna dengan daun berwarna hijau yang tumbuh baik di dalam maupun muncul dari koleoptil, atau pertumbuhan epikotil yang sempurna dengan kuncup yang normal. Untuk kecambah monokotil memiliki satu kotiledon dan dua kotiledon pada dikotil.

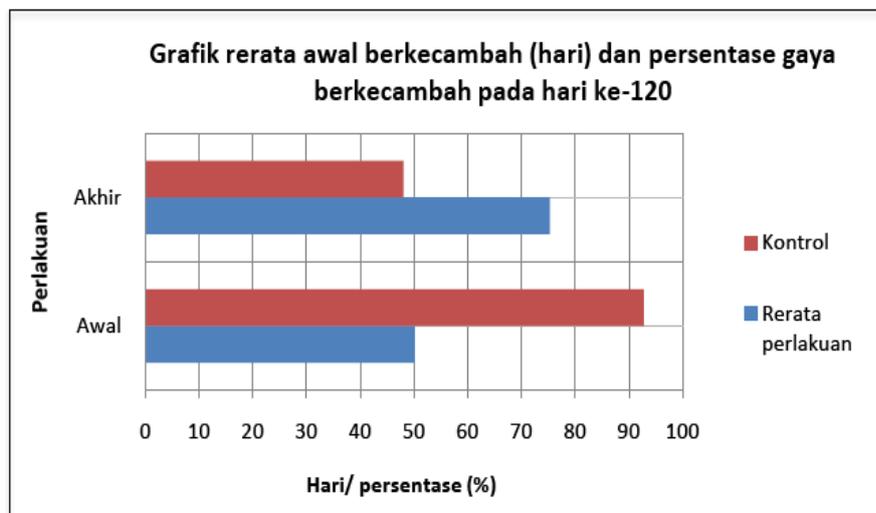
**Tabel 2. Rerata awal berkecambah (hari) dan gaya berkecambah pada akhir pengamatan (%) benih tanjung yang diperlakukan secara fisik dan kimiawi pada pengamatan pada masing-masing perlakuan**

Perlakuan	Rerata pada pengamatan	
	Awal berkecambah (hari)	Gaya berkecambah (%)
<b>Fisik</b>		
Skarifikasi	53.40 p <sup>*)</sup>	72.00 p
Non Skarifikasi	46.90 p	78.00 p
<b>Kimiawi</b>		
KNO3 0.1%	53.88 a <sup>*)</sup>	70.25 a
KNO3 0.2%	59.00 a	72.75 a
KNO3 0.3%	47.00 a	78.75 a
KNO3 0.4%	46.13 a	74.75 a
KNO3 0.5%	44.75 a	80.00 a
Rerata perlakuan	50.15 x <sup>**)</sup>	75.30 x
Kontrol	92.75 y	48.00 y
Interaksi	-	-
CV (%)	29.60	18.80

Keterangan: (-) menunjukkan tidak adanya interaksi antar faktor. \*) Rerata yang berada dalam kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar uji DMRT taraf 5%. \*\*) Rerata yang berada dalam kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata atas dasar kontras orthogonal dengan  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan analisis kontras orthogonal  $\alpha = 5\%$  terhadap rerata awal berkecambah (hari) dan gaya berkecambah (%), diperoleh hasil adanya beda nyata antara rerata perlakuan dengan kontrol yang ditunjukkan oleh tabel 6 di atas. Rerata perlakuan memberikan nilai rerata kecepatan berkecambah lebih awal yaitu 50,15 hari dibandingkan kontrol yang baru berkecambah pada hari ke 92,75 ( $\pm 3$  bulan setelah semai). Tabel di atas memperlihatkan bahwa baik rerata awal berkecambah maupun persentase gaya berkecambah tidak menunjukkan interaksi antar faktor. Tidak adanya interaksi ini mengartikan tidak adanya pengaruh yang nyata dari masing-masing kombinasi perlakuan yang diberikan terhadap kecepatan pematangan dormansi benih tanjung dan persentase perkecambahan di akhir pengamatan. Tidak adanya beda nyata juga ditunjukkan

antar perlakuan fisik dan antar perlakuan kimiawi atas dasar uji DMRT taraf 5%. Perlakuan tidak menunjukkan adanya beda nyata yang cukup signifikan antar kombinasi perlakuan, antar perlakuan fisik dan antar perlakuan kimiawi, namun berbeda nyata terhadap kontrol. Beda nyata terhadap kontrol ini ditunjukkan oleh grafik rerata awal berkecambah dan persentase perkecambahan pada masing-masing perlakuan gambar 15 berikut.



**Gambar 1. Grafik rerata awal berkecambah (hari) dan gaya berkecambah (%) pada akhir pengamatan (hari ke-120).**

Berdasarkan grafik rerata awal berkecambah (hari) dan gaya berkecambah (%) pada akhir pengamatan (hari ke-120) di atas, menunjukkan rerata perlakuan dapat mempercepat perkecambahan benih tanjung 42,6 hari lebih awal. Selain itu, rerata perlakuan juga menunjukkan peningkatan persentase perkecambahan pada hari ke-120 yang lebih tinggi dibanding kontrol sebesar 27,3%. Hasil uji kontras orthogonal dengan  $\alpha = 5\%$  menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik yaitu pada variabel pengamatan awal perkecambahan berdasarkan atas nilai terendah yang diperoleh dari hasil analisis uji kontras orthogonal  $\alpha = 5\%$ . Perlakuan fisik tanpa skarifikasi dengan konsentrasi kalium nitrat 0,5% merupakan kombinasi perlakuan dengan rerata kecepatan awal berkecambah paling baik yaitu 29 hari dibandingkan dengan kontrol yang baru muncul kecambah pada rerata hari ke-92,75. Artinya bahwa perlakuan tanpa skarifikasi dengan perendaman kalium nitrat 0,5% dapat mempercepat perkecambahan benih tanjung 63,75 hari lebih awal dibandingkan kontrol. Hal yang sama ditunjukkan oleh perlakuan tanpa skarifikasi dengan

perendaman kalium nitrat 0,4%. Nilai awal berkecambah untuk perlakuan ini adalah 45 hari atau lebih cepat 47,75 hari dibandingkan awal berkecambah pada kontrol. Selain nilai awal berkecambah, nilai persentase gaya berkecambah pada perlakuan tanpa skarifikasi dengan perendaman kalium nitrat 0,5% juga menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan kontrol yaitu 82,50% sedangkan kontrol hanya mencapai 48%. Artinya bahwa perlakuan tanpa skarifikasi dengan perendaman kalium nitrat 0,5% dapat meningkatkan persentase perkecambahan benih tanjung sebesar 34,5%. Sedangkan untuk perlakuan tanpa skarifikasi dengan perendaman kalium nitrat 0,4% menunjukkan adanya peningkatan persentase perkecambahan yaitu sebesar 28%.

Kualitas benih berhubungan erat dengan kadar asam lemak bebas dalam benih. Meningkatnya kadar asam lemak bebas menyebabkan turunnya daya berkecambah dan vigor benih. Semakin lama benih disimpan kadar asam lemak bebasnya semakin meningkat. Pada benih yang daya berkecambahnya berkurang, kandungan asam lemaknya meningkat. Peningkatan kadar asam lemak bebas yang merupakan racun pada hampir semua sel, tidak didapatkan pada jaringan benih yang sehat. Pengamatan terhadap kadar asam lemak bebas benih pada penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan persen FFA (Free Fatty Acid) benih yang dikecambahkan dengan persen FFA benih yang disimpan. Pengujian terhadap kandungan asam lemak bebas benih yang dinyatakan dengan persen FFA adalah untuk mengetahui tinggi rendahnya kadar asam lemak bebas benih selama fase-fase perkecambahan. Tingginya kadar asam lemak bebas benih mengindikasikan 2 hal. Pertama, kemungkinan lipid dalam benih telah terombak secara sempurna karena air dan oksigen yang dibutuhkan dalam perombakan benih telah sampai pada endosperm benih sehingga mengaktifkan enzim untuk proses-proses metabolisme benih. Bahan yang telah dirombak oleh enzim sebagian langsung digunakan sebagai bahan penyusun pertumbuhan di daerah titik-titik tumbuh dan sebagian lagi digunakan sebagai bahan bakar untuk respirasi. Kedua, selain sebagai indikator pecahnya sebagian besar lemak sederhana menjadi bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, tingginya asam lemak bebas benih juga mengindikasikan kemunduran benih yang disebabkan oleh beberapa mikroorganisme tertentu selama proses perkecambahan. Faktor eksternal dan internal benih menjadi faktor yang sangat penting pada proses pertumbuhan. Untuk faktor mana yang

lebih dominan dapat dilihat dari besarnya kandungan asam lemak bebas yang terbentuk selama pengamatan fase perkecambahan.

**Tabel 3. Kandungan asam lemak bebas benih (%) dengan dua perlakuan, yaitu benih yang disimpan dan benih yang dikecambahkan.**

Hari pengamatan	Rerata benih yang dikecambahkan	Rerata benih yang disimpan	t hitung	t tabel	
0	0.297	0.297	0.000 <sup>a)</sup>	2.780	4.600
1	0.308	0.367	-0.890	2.780	4.600
27	0.190	0.200	-1.000	2.780	4.600
45	0.600	0.443	2.520	2.780	4.600
69	0.523	0.713	40.310 <sup>*b)</sup>	4.300	9.920
92	0.580	0.570	0.080	2.780	4.600

Keterangan: a) Uji lanjut terhadap data yang homogen, diperoleh data yang tidak berbeda nyata ( $t_{hit} < t_1 \text{ \& } t_2$ ). b) Uji lanjut terhadap data yang tidak homogen, diperoleh  $t_{hit} > t_{gabungan}$ , menolak  $H_0$  berarti ada beda nyata.

Berdasarkan analisis uji T terhadap kandungan asam lemak bebas benih diperoleh hasil data yang homogen pada pada pengamatan hari ke-0, 1, 29, 45, dan 92 yang ditunjukkan oleh tabel 3. Homogenitas ini dapat disebabkan oleh karena benih pada perlakuan disimpan dan benih yang dikecambahkan menunjukkan data dengan tingkat keseragaman benih yang relatif sama. Uji lanjut untuk data dengan tingkat homogenitas tinggi menunjukkan data pada pengamatan hari ke-0, 1, 29, 45, dan 92 tidak berbeda nyata/ tidak signifikan.

Kemudian untuk pengamatan hari ke-69 dimana pengamatan dilakukan pada saat benih berada pada fase berkecambah, antara benih yang disimpan dengan benih yang dikecambahkan terdapat selisih rerata yang cukup besar yang ditunjukkan oleh tabel 10. Berdasarkan uji lanjut terhadap data yang tidak homogen diperoleh hasil data yang berbeda nyata pada pengamatan ke-69. Ketidakhomogenan data pada pengamatan ke-69 ini menunjukkan ada beda nyata antara benih yang disimpan dengan benih yang dikecambahkan pada fase perkecambahan.

Tujuan dari analisis korelasi adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel yang diamati. Berdasarkan analisis korelasi antara berat 50 benih (gram), kadar air (%), respirasi ( $\text{mg CO}_2 \text{ g}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ ), persentase asam lemak bebas benih yang dikecambahkan (%FFA-BK) dan benih yang disimpan (%FFA-BS), gaya berkecambah (%) dan indeks vigor pada hari pengamatan ke-45 pada tabel 8, menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara persentase kandungan asam lemak bebas pada perlakuan benih yang dikecambahkan dengan benih yang disimpan. Karena koefisien korelasinya

positif, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kandungan asam lemak bebas pada benih yang dikecambahkan maka hal yang sama ditunjukkan dengan tingkat kenaikan kandungan asam lemak bebas pada benih yang disimpan. Kesimpulan serupa juga berlaku pada variabel respirasi dengan persentase kandungan asam lemak bebas pada benih yang dikecambahkan dan benih yang disimpan, serta gaya berkecambah dengan indeks vigor.

**Tabel 4. Analisis korelasi antara berat 50 benih (gram), kadar air (%), respirasi ( $\text{mg CO}_2 \text{ g}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ ), persentase asam lemak bebas benih yang dikecambahkan (%FFA-BK) dan benih yang disimpan (%FFA-BS), gaya berkecambah (%) dan indeks vigor pada hari pengamatan ke-45.**

	BK	BS	Respirasi	Berat 50 benih	KA	GB	IV
BK	1.000						
BS	0.990*	1.000					
Respirasi	0.560*	0.540*	1.000				
Berat 50 benih	-0.490*	-0.390*	-0.210 <sup>ns</sup>	1.000			
KA	-0.230 <sup>ns</sup>	-0.250 <sup>ns</sup>	-0.090 <sup>ns</sup>	-0.004 <sup>ns</sup>	1.000		
GB	-0.260 <sup>ns</sup>	-0.280 <sup>ns</sup>	-0.170 <sup>ns</sup>	-0.050 <sup>ns</sup>	0.150 <sup>ns</sup>	1.000	
IV	-0.240 <sup>ns</sup>	-0.250 <sup>ns</sup>	-0.150 <sup>ns</sup>	-0.030 <sup>ns</sup>	0.090 <sup>ns</sup>	0.970*	1.000

Keterangan: Benih yang dikecambahkan (BK), benih yang disimpan (BS), gaya berkecambah (GB), indeks vigor (IV). \*)berbeda nyata pada taraf 5%.

Korelasi negatif yang signifikan ditunjukkan oleh variabel berat 50 benih terhadap persentase kandungan asam lemak bebas pada benih yang disimpan maupun benih yang dikecambahkan. Korelasi seperti ini dapat kita temui pada variabel berat 50 benih dengan persen FFA benih yang disimpan dan benih yang dikecambahkan. Karena korelasinya negatif, maka semakin kecil berat 50 benih menunjukkan kecilnya persentase kandungan asam lemak bebas benih baik yang disimpan maupun benih yang dikecambahkan.

Sedangkan korelasi positif maupun negatif yang tidak signifikan menunjukkan tidak adanya hubungan antar variabel tersebut. Korelasi seperti ini dapat kita temui pada variabel berat 50 benih dengan respirasi, kadar air dengan respirasi, berat 50 benih, persen FFA benih disimpan dan dikecambahkan, serta gaya berkecambah dan indeks vigor dengan kadar air, berat 50 benih, respirasi dan persen FFA benih yang disimpan dan yang dikecambahkan.

## KESIMPULAN

1. Perendaman kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) dapat mempercepat pematangan dormansi pada benih tanjung.

2. Skarifikasi kulit biji tidak berpengaruh terhadap pematangan dormansi benih tanjung.
3. Rerata kombinasi perlakuan memberikan nilai kecepatan berkecambah yang lebih baik yaitu 42,6 hari lebih awal dibandingkan kontrol dengan persentase perkecambahan 75,3%.
4. Kombinasi perlakuan terbaik pematangan dormansi benih tanjung (*Mimusops elengi L.*) adalah pada perlakuan tanpa skarifikasi dengan konsentrasi KNO<sub>3</sub> 0,5% dan tanpa skarifikasi dengan konsentrasi KNO<sub>3</sub> 0,4% yang masing-masing dapat mempercepat perkecambahan benih 63,75 dan 47,75 hari lebih awal dari kontrol.
5. Respirasi meningkat pada fase menjelang perkecambahan yang diikuti oleh peningkatan kandungan asam lemak bebas benih.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Danoesastro, H. 1993. Zat Pengatur Tumbuh Dalam Pertanian. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. 115 hal
- Darmayanti, A, S. 2008. Pengaruh Umur Simpan Biji Terhadap Perkecambahan Tanjung (*Mimusops elengi R. Br.*). <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/budidaya-tanjung/agung-sri-darmayanti/>. Diakses tanggal 2 Agustus 2010.
- ISTA. 1996. International Rules for Seeds Testing, Seeds Science and Technology, Vol 24. *Suplement. International Seeds Testing Assosiation Zurich.*
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 490/Kpts/SR.120/12/2005. Pelepasan Langsung Tanjung B-1 Sebagai Varietas Unggul. Jakarta.
- Sudikno, T, S. 1984. Teknologi Benih. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soedjono, S., dan Suskandari, K. 1996. Peranan Asam Gibberelat dan Perentasan Kulit Biji Terhadap Perkecambahan Biji Palembang Raja dan Palembang Kuning. *Jurnal Hortikultura*. Vol.6, No. 4.
- Suita, E. 2008. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Tanjung (*Mimusops elengi L.*). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. <http://iirc.ipb.ac.id/jspui/handle/123456789/30950>. Diakses pada tanggal 2 agustus 2010.
- Sutopo L., 2002. Teknologi Benih. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Viarini, S, A. 2007. Perlakuan KNO<sub>3</sub> dan Suhu Inkubasi Pengaruhnya Terhadap Pematangan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq var Tenera*). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Thesis.