

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Morfologi tanaman kemiri sunan



Gambar 1. Kemiri Sunan (Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, 2016)

Kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) merupakan tanaman tropis yang menyebar di berbagai daerah di Indonesia. Selain itu, kemiri sunan juga merupakan salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak nabati yang nantinya dapat diproses menjadi biodiesel beserta turunannya. Kemiri tergolong tanaman yang berukuran sedang dengan tajuk lebar yang dapat mencapai ketinggian hingga 20 m dan diameter batang >40 cm dengan lingkaran batang bisa mencapai 1,5 m sampai 2 m (Peraturan Menteri Pertanian, 2011).

Klasifikasi tanaman kemiri sunan menurut Wiriadinata (2007) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malpighiales

Famili : Euphorbiaceae

Sub Famili : Cronotoideae

Genus : Aleurites

Spesies : *Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw.

Sistem perakaran tanaman kemiri sunan berkembang sebagaimana tanaman dikotil pada umumnya, memiliki sistem perakaran tunjang dan lateral

yang tumbuh cukup cepat dengan areal sebaran yang lebar dan dalam. Akar ini berkembang secara progresif yang dapat menarik dan menyerap air dan nutrisi dalam lingkungan yang luas (Herman, dkk., 2013). Akar tunjang yang tumbuh awal masa pertumbuhan diikuti oleh pertumbuhan akar lateral dengan akar rambut di setiap ujungnya. Penetrasi akar penopangnya jauh kedalam tanah dan luas pertumbuhan akar lateral bisa mencapai dua kali lebar tajuk (Herman, dkk., 2013). Akar lateral dan rambut akar ter perendaman di kedalaman satu meter dari tanah.

Batang tanaman kemiri sunan ini berbentuk silindris dengan permukaan kulit batang yang kasar berwarna abu-abu sampai kehitaman. Pada tumbuhan muda, permukaan kulit batang lebih halus dan licin dengan warna kecoklatan. Tangkai kemiri sunan tumbuh menjulang dengan pohon yang tinggi bahkan bisa mencapai 15 meter dan diameter batang dapat mencapai 1,95 m sampai 2,34 m (Syafaruddin dan Wahyudi, 2011).

Sistem percabangan kemiri sunan sangatlah unik karena memiliki 3 cabang yang membentuk segitiga simetris. Terkadang jumlah cabang dapat mencapai 4 atau 5 cabang secara lateral tetapi pada umumnya hanya 3 cabang dan pada bagian kulit kayu dan cabang menghasilkan lateral berwarna merah. Cabang kemiri umumnya 0,25 sampai 1 m pada umur 1 sampai 3 tahun. Kemiri sunan dapat menumbuhkan kembali cabang yang telah terpotong atau rusak. Buah dari kemiri ini akan tumbuh pada bagian ujung dahan dan ranting, sehingga cabang dan ranting sangat berpeluang untuk meningkatkan produksi buah.

Daun kemiri sunan ditopang oleh tangkai daun dengan panjang sekitar 7-37 cm dan menempel pada batang atau cabang yang tidak berpasangan. Kemiri memiliki daun berbentuk lebar (cordata) dengan tulang daun menyirip dan tekstur permukaan daun halus. Daun kemiri sunan memiliki panjang sekitar 14-21 cm dan lebar sekitar 13-20 cm tergantung pada usia tanaman, lokasi dan varietas (Luntungan, Herman dan Hadad, 2009). Warna daun kemiri sunan sangat bervariasi dari merah, merah kecoklatan dan hijau muda.

Bunga kemiri sunan akan tumbuh dan berkembang di setiap ranting di ujung batang dengan bentuk rangkaian bunga (*inflorescence*). *Inflorescence* kemiri termasuk tipe *panicle* yang terdiri dari tangkai bunga, cabang primer, dan cabang sekunder seperti halnya pada bunga mangga (Ajijah, Wicaksono dan Syafaruddin, 2009). Rangkaian bunga kemiri sunan tersusun dalam bentuk malai (*inflorescence*), dengan mahkota bunga berwarna putih hingga kemerahan, putiknya berwarna kuning muda dengan ovary berwarna hijau serta benang sari berwarna putih kekuningan (Ajijah, dkk., 2009). Dalam satu tangkai berisi bunga jantan dan bunga betina, tapi terkadang hanya terdapat bunga jantan atau bunga betina saja atau terdapat keduanya (hemaprodit). Ukuran bunga jantan jauh lebih besar dibanding dengan bunga betina. Jumlah mahkota bunga betina terdiri atas 5 sampai 7 buah dan berwarna putih. Sedangkan bunga jantan mempunyai 12 benang sari dengan pangkal menempel pada mahkota bunga dan bersatu membentuk kerucut.



Gambar 2. Buah dan biji kemiri sunan (Herman, dkk., 2013)

Buah kemiri sunan dapat terbentuk setelah 3 sampai 4 bulan sejak mekar. Buah yang sudah mencapai tingkat kematangan akan mulai berjatuhan setelah 5 bulan dari saat pembuahan. Pada setiap tandan jumlah buah sebanyak 5 sampai 13 buah. Bentuk dari buah kemiri ini bulat hingga bulat telur, berbulu lembut, agar pipih, dan pada setiap buah memiliki 3 sampai 4 ruang yang berisi biji (Herman dan Pranowo, 2011). Buah yang masih muda berwarna hijau dan setelah matang buah berwarna hijau kekuningan sampai kecoklatan. Kulit buah yang melindungi dan membungkus biji memiliki ketebalan sekitar 3 mm sampai 5mm. buah kemiri yang sudah masak mempunyai ukuran sekitar 5 cm sampai 7 cm, dengan panjang 5 sampai 6 cm.

Biji kemiri sunan terbungkus dengan kulit biji yang menyerupai cangkang dengan permukaan luar yang agak licin. Cangkang biji memiliki tebal sekitar 1 mm sampai 2 mm, berwarna coklat atau hitam. Diameter daging biji sekitar 23 mm sampai 27 mm. Didalam biji terdapat daging berwarna putih yang kaku (kernel) (endosperm dengan kotiledon didalamnya). Secara keseluruhan, bagian-bagian buah mulai dari kulit, daging buah (mesocarp), kulit biji (shell), dan daging biji (inti). Herman dan Pranowo (2011), menuturkan bahwa komponen buah kemiri sunan terdiri dari kulit buah 62% sampai 68%, kulit biji 11% sampai 16% dan kernel 16% sampai 27%. Daging biji (inti) ketika diekstraksi akan menghasilkan minyak mentah dengan rendemen berkisar 45% sampai 50% dan dalam minyak mentah kemiri sunan juga mengandung 50% *eleostearic acid* yang beracun sehingga bisa digunakan sebagai pestisida nabati (Herman, dkk., 2013).

2.1.2 Syarat tumbuh

a. Iklim

Tanaman kemiri sunan dapat tumbuh dan bereproduksi hingga ketinggian 1000 m dpl. Tetapi, produksi benih optimal dengan potensi minyak yang dihasilkan diperoleh pada ketinggian 700 m dpl. Kemiri sunan hidup di daerah dengan kondisi iklim cukup kering hingga basah, curah hujan 1.500 mm sampai 2.500 mm per tahun, suhu udara 24°C sampai 30°C, kelembaban udara berkisar 71% sampai 88% dan waktu penyinaran lebih dari 2.000 jam/tahun (Herman, dkk., 2013). Tanaman kemiri sunan dapat hidup pada iklim dengan curah hujan yang sedang sampai cukup tinggi, dengan bulan kering berkisar 3 sampai 4 bulan.

Tanaman tersebut dapat tumbuh dan bereproduksi dengan baik di daerah dengan curah hujan tahunan terendah sebesar 2.681 mm di daerah Garut dan daerah dengan curah hujan tertinggi sebesar 4.172 mm di daerah Majalengka (Supriadi, Sasmita dan Daras, 2009). Tanaman kemiri sunan dapat mempertahankan, memperbaiki lahan kritis dan mencegah banjir di daerah curah hujan yang tinggi, sehingga tanaman kemiri sunan ini dapat

dijadikan tanaman konservasi. Berikut kesesuaian lahan tanaman kemiri sunan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kesesuaian iklim untuk tanaman kemiri sunan

Keterangan	Sesuai	Sangat sesuai	Kurang sesuai
Ketinggian (mdpl)	1-350	350-750	>750-900
Curah hujan (mm/tahun)	1000-1500	1500-2500	2500-4000
Jumlah hari hujan	150-180	100-150	80-100
Bulan kering (<60 mm)	3-4	4-5	5-6

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian, 2011

b. Tanah

Kemiri sunan menghendaki solum tanah yang agak dalam (>0,5m), bertekstur lempung hingga lempung berpasir, dengan kedalaman air tanah >1m dan drainase baik. Selain itu, kemiri dapat tumbuh pada tanah berkapur, podsolik, latosol, regosol, dan alluvial. Kemiri sunan dapat menghasilkan produktivitas yang optimal pada pH asam hingga netral dengan solum tanah tebal sampai agak tebal selama drainase baik. Wilayah sebaran kemiri di Jawa Barat, tumbuh dan bereproduksi dengan baik pada tanah-tanah latosol, podzolik, dan andosol (Supriadi, dkk., 2009). Berikut kesesuaian tanah untuk tanaman kemiri sunan yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kesesuaian tanah tanaman kemiri sunan

Karakteristik	Kesesuaian		
	Sangat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai
Tebal solum (m)	>1,5	1-1,5	<0,9
Tekstur	Lempung, lempung berpasir	Pasir berlempung, lempung berdebu	Liat berpasir, liat berdebu, liat
Keasaman (pH)	5,6-5,9	5,6-7	<5,1
Kemiringan	<10	10-35	>35
Kedalaman permukaan air tanah (m)	2-5	5-8	>8
Drainase	Sangat baik	Baik	Sedang

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian, 2011

2.1.3 Skarifikasi

Skarifikasi merupakan salah satu upaya perlakuan awal pada benih yang bertujuan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat perkecambahan benih yang seragam (Dharma, Samudin dan Adrianton, 2015). Skarifikasi benih adalah suatu cara untuk memberikan kondisi benih yang impermeabel hingga permeabel melalui pemecahan, pengikiran penusukan, pembakaran, penambahan bahan kimia seperti asam kuat dengan bantuan amplas, palu, jarum dan alat lainnya. Kulit benih yang permeabel memungkinkan air dan gas masuk ke dalam benih sehingga dapat terjadi imbibisi. Benih yang skarifikasi akan menghasilkan proses imbibisi yang lebih baik air dan gas akan lebih cepat masuk kedalam benih karena kulit benih yang permeabel. Air yang masuk kedalam benih berjalan lebih cepat sehingga menjadikan tanaman lebih cepat tumbuh (Juhanda, Nurmiaty, dan ermawati, 2013).

Skarifikasi fisik, dapat dilakukan dengan cara pengikiran dengan menggunakan gerinda atau amplas, peretakan dengan menggunakan palu, pembakaran dan penusukan dengan menggunakan jarum, teknik tersebut merupakan cara paling efektif untuk mengatasi dormansi biji (Juhanda, Nurmiaty, dan ermawati, 2013). Selain itu, perlakuan pengikiran dan peretakan dapat dengan mudah benih berkecambah karena adanya retakan yang mempermudah benih untuk mengembang dan celah untuk akar tumbuh. Permasalahan utama dalam skarifikasi fisik ini adalah perlunya tenaga yang banyak, tetapi dengan menggunakan mesin dan alat pembakaran serta penggunaan bahan kimia dapat mempercepat pekerjaan (Astari, Rosmayanti dan Sartini, 2014).

Skarifikasi kimia, dapat dilakukan dengan perendaman dalam asam kuat seperti KNO_3 dan H_2SO_4 . Kalium nitrat (KNO_3) merupakan unsur hara mengandung nitrogen dan kalium. Kalium diserap tanaman dalam bentuk K^+ , ion ini di salurkan dari organ dewasa ke organ muda, sedangkan nitrogen diserap oleh tumbuhan dalam bentuk NO_3^- , ion ini diperlukan untuk pertumbuhan tunas, pembentukan klorofil dan berpengaruh penting terhadap

peningkatan hasil produksi (Koheri, Mariati dan Simanungkalit, 2015). Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun tidak mudah layu dan gugur. Hal ini dapat membantu tanaman untuk tetap tumbuh dengan baik meskipun dalam kondisi yang kering. Selain itu kalium nitrat (KNO_3) merupakan bahan kimia yang paling banyak digunakan untuk mengatasi perkecambahan benih. konsentrasi 0,2% dapat meningkatkan persentase perkecambahan sampai 44% pada benih kemiri, perbedaan hasil tergantung dari jenis benih yang dikecambahkan (Damayanti, dkk., 2021).

Perendaman benih dalam KNO_3 dapat meningkatkan konsentrasi zat perangsang perkecambahan (Anwar dkk., 2008). Menurut Situmorang, Riniarti dan Duryat (2015), reaksi KNO_3 sebagai zat perangsang dimulai dari proses terurainya KNO_3 menjadi nitrat (NO_3^-) dan tereduksi menjadi nitrit (NO_2). Nitrat dalam perkecambahan benih berfungsi sebagai akseptor hidrogen yang membantu proses reaksi NADPH. Nitrat dalam perkecambahan benih bertindak setelah tereduksi menjadi nitrit/hidroksilamin. nitrit/hidroksilamin tersebut merangsang perkecambahan dengan cara menghambat enzim katalase. Penghambatan tersebut menyebabkan oksigen tersedia dalam bentuk H_2O_2 untuk aktivitas peroksidase yang terlibat dalam sintesis enzim reaksi oksidasi NADPH. Hasil reaksi inilah yang mengaktifkan kembali lintasan pentosa fosfat, sehingga proses perkecambahan dapat terjadi dengan baik. Kalium (K^+) pada tumbuhan berfungsi sebagai kofaktor fungsional dalam sintesis protein, osmosis dan keseimbangan ion dalam sel (Damayanti, dkk., 2021).

2.1.4 ZPT Giberelin

ZPT adalah senyawa sintetik dengan aktivitas yang mirip dengan hormon tanaman, pada konsentrasi tertentu dapat memacu atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rolistyo, Sunaryo dan Wardiyati, 2014). Jenis ZPT yang biasa diberikan untuk meningkatkan jumlah rasio benih yang tumbuh adalah giberelin (GA_3).

Giberelin merupakan hormon yang dapat mempercepat perkecambahan benih, membantu pembentukan tunas/embrio, pemanjangan batang,

perkembangan daun, perkembangan buah, merangsang pembungaan dan mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar. Selain itu, giberelin dapat mempengaruhi sifat genetik dan proses fisiologi yang ada pada tanaman, seperti pembungaan, percabangan dan sintesis karbohidrat selama perkecambahan (Yasmin, Wardiyati, dan Koesrihati, 2014).

Efek giberelin tidak hanya mendorong pemanjangan batang tetapi juga berpartisipasi dalam pengaturan tanaman seperti halnya dengan auksin. Pada beberapa tanaman, Giberelin dapat merangsang pembungaan dan mematahkan dormansi pada tunas dan biji. Disintesis pada batang dan ujung akar, giberelin memiliki banyak kegunaan. Salah satu efek utamanya adalah untuk mendorong pemanjangan batang dan daun. Penggunaan giberelin harus tepat konsentrasi dan waktu sehingga dapat mematahkan dormansi dengan baik.

Giberelin dapat memecah dormansi karena menstimulasi terbentuknya α -amilase dan enzim hidrolitik. Prosesnya adalah GA_3 ditransfer ke aleuron kemudian menstimulir terbentuknya α -amilase dan enzim hidrolitik. Enzim tersebut disekresikan ke endosperm mendorong hidrolisis cadangan makanan (pati menjadi gula) (Wiraatmaja, 2017). Jadi GA_3 mendorong pertumbuhan benih dengan meningkatkan plastisitas dinding sel diikuti hidrolisis pati menjadi gula. Proses-proses tersebut menyebabkan potensial air sel turun, air masuk ke sel dan akhirnya sel memanjang.

2.1.5 Perbanyak tanaman kemiri sunan

Perbanyak tanaman kemiri sunan bisa dilakukan dengan berbagai cara bisa dengan cara vegetatif maupun generatif. Perbanyak vegetatif merupakan perbanyak yang dilakukan dengan menyambung, stek pucuk/batang dan cangkok. Kemudian perbanyak generatif merupakan perbanyak yang dilakukan menanam benih. Benih yang digunakan berasal dari pohon terpilih dalam blok penghasil tinggi. Pohon induk yang dipilih merupakan pohon dengan sistem perakaran dalam, batang kekar dan besar, serta mahkota daun yang lebar dan rindang. Biji yang digunakan untuk benih beratnya >6 g/biji, matang fisiologis, kulit berwarna coklat kehitaman

mengkilat, tidak rusak atau tidak retak, tidak terserang penyakit dan tidak tercampur dengan benih yang berasal dari sumber lain (Herman dkk., 2013).

Pembibitan bisa dilakukan dengan menyemai terlebih dahulu pada *seedbed* atau langsung pada polybag. Hasil dari penyemaian tersebut selanjutnya dilakukan seleksi dengan memisahkan benih yang normal dan afkir. Herman, dkk., (2013), menuturkan bahwa ciri-ciri benih yang afkir adalah : (1) radikula berputar dan sudah tumbuh terlalu panjang, (2) radikula tidak tumbuh sempurna, kecil dan kerdil, (3) kecambah terserang oleh penyakit sehingga radikula membusuk dan bercak-bercak berjamur. Jika penanaman dilakukan dalam *seedbed* pemindahan kecambah ke polybag harus dilakukan segera setelah benih pecah, hindarkan pemindahan kecambah dengan akar terlalu panjang. Pemindahan kecambah terlambat akan mengakibatkan kerusakan akar kecambah sehingga benih tidak tumbuh dengan normal dan akan berdampak pada pertumbuhan bibit kemiri sunan.

2.2 Kerangka pemikiran

Tipe dormansi benih berkulit keras seperti benih kemiri sunan membutuhkan perlakuan benih sebelum dikecambahkan. Perlakuan benih dapat dilakukan dengan cara skarifikasi dan perendaman dalam ZPT giberelin. Skarifikasi bertujuan untuk membuat kulit benih menjadi permeabel terhadap air dan udara sehingga proses imbibisi berjalan lebih cepat yang menjadikan benih cepat tumbuh. Proses skarifikasi bisa dilakukan dengan perlakuan fisik seperti pengikiran dengan amplas, peretakan kulit benih dengan palu dan dengan perlakuan kimia menggunakan asam kuat seperti KNO_3 .

Perlakuan skarifikasi secara fisik dengan pengikiran dan peretakan dapat mempermudah air dan udara masuk kedalam benih. Fatima (2017), mengemukakan bahwa perawatan pendahuluan yang berbeda dapat mempengaruhi persentase perkecambahan benih dan untuk perlakuan dengan pengikiran dan peretakan menunjukkan proses perkecambahan yang lebih tinggi dibanding dengan perendaman kimia. Selain itu, penghampelasan atau pengikiran menggosok kulit biji dapat mengurangi impermeabilitas kulit terhadap air maupun

gas sehingga dapat meningkatkan kecepatan perkecambahan (Fatima, 2017). Pengikiran benih tidak boleh kurang atau berlebihan, sebab bila pengikiran benih kurang maka daya kecambah benih kurang optimum dan bila pengikiran benih terlalu berlebihan akan menyebabkan kerusakan benih.

Elfianis, dkk. (2019), menuturkan bahwa skarifikasi dengan cara kulit benih diampas/pengikiran berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman palem putri bahkan lebih baik dibanding dengan tanpa skarifikasi. Hal tersebut dikarenakan kondisi kulit palem putri yang keras menyebabkan air sulit untuk masuk pada saat proses imbibisi. Namun, ketika benih tersebut diberi perlakuan dengan diampas/pengikiran air dan gas mudah masuk saat proses imbibisi. Selanjutnya Sari, Hanum, dan Charlog (2014), mengatakan bahwa pengikiran dapat mempengaruhi bobot kering tajuk sebesar 8,86 g dan bobot kering akar sebesar 1,01 g.

Perlakuan cara kimia dengan merendam benih menggunakan asam kuat seperti KNO_3 dapat menyebabkan kulit benih menjadi permeabel sehingga air dan gas dapat dengan mudah keluar dan masuk dari dalam benih. Di berikannya KNO_3 pada benih, terjadi perubahan konsentrasi antara zat penghambat dan zat perangsang perkecambahan di dalam benih (Anwar, dkk., 2008). Menurut Fahmi (2012), perendaman benih dengan menggunakan KNO_3 dengan konsentrasi pekat dapat menyebabkan kulit benih menjadi lebih lunak sehingga kulit benih dapat mudah dilalui air dan dapat mengatasi dormansi serta meningkatkan vigor benih sebelum penyimpanan.

Penambahan ZPT dapat merangsang perakaran, ZPT yang digunakan dalam perkecambahan benih biasanya menggunakan ZPT giberelin. ZPT giberelin merupakan jenis hormon tumbuhan yang dapat mendorong pemanjangan sel, serta dapat menjadi penghubung antara isyarat lingkungan dan proses metabolik yang menyebabkan pertumbuhan embrio. Menurut Wiraatmaja (2017) ZPT giberelin dapat mematahkan dormansi/mempercepat perkecambahan, dengan cara GA yang dihasilkan di embrio masuk ke dalam lapisan aleuron sehingga menghasilkan enzim amilase. Dijelaskan pula bahwa giberelin dapat menjadikan kulit benih menjadi lebih permeabel terhadap air dan udara. Menurut Sari, dkk. (2014),

pemberian GA₃ sebesar 300 ppm dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tajuk *Mucuna bracteata*.

Berdasarkan hasil penelitian Damayanti, dkk., (2021), diketahui bahwa larutan KNO₃ pada perendaman 0,2 % dapat efektif dalam memecah dormansi sehingga kulit benih permeabilitas terhadap gas dan air, dan dapat meningkatkan persentase perkecambahan dengan nilai rata-rata 44% dan dapat meningkatkan kecepatan benih tumbuh dengan nilai rata-rata 0,034%/etmal dibanding dengan perlakuan lainnya. KNO₃ juga dapat meningkatkan efektivitas giberelin dalam perkecambahan. GA₃ merupakan senyawa organik yang sangat penting dalam perkecambahan. Apabila GA₃ tidak ada atau kurang aktif maka enzim amilase tidak terbentuk yang akan menyebabkan terhambatnya proses perombakan pati (Kartika, Surahman dan Susanti, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Uyatmi, Inorih dan Marwanto (2016), diketahui hasil perlakuan skarifikasi dengan pelukaan pada kulit benih menghasilkan tinggi bibit tertinggi dengan rata-rata 16,78 cm pada benih kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.).

Berdasarkan hasil penelitian dari Arifin (2007), diketahui bahwa konsentrasi GA₃ sebesar 100 ppm dapat menghasilkan bobot kering akar yang tertinggi dan berbeda nyata dengan konsentrasi GA₃ sebesar 50 ppm, 150 ppm dan 0 ppm. Selanjutnya menurut Agustin dan Aprilianti (2011), menunjukkan bahwa perlakuan pada tanaman *Verschaffeltia splendida* H. A Wendl dengan GA₃ sebesar 1500 ppm menghasilkan tinggi tanaman yang signifikan dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 7,5 – 1,62 cm.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada kerangka pemikiran di atas maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh kombinasi metode skarifikasi dan perendaman ZPT giberelin terhadap pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw).

2. Diketahui kombinasi metode skarifikasi dan perendaman ZPT giberelin yang baik terhadap pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw).