

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

- i. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) Terhadap persentase daya berkecambah Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05, yang berarti terdapat pengaruh konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 terhadap persentase daya berkecambah benih juwawut. Data hasil pengamatan dengan parameter persentase daya berkecambah selengkapnya dicantumkan pada lampiran 1. Selanjutnya hasil uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5% pada tabel 4.1.1 :

Tabel 4.1.1 Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Persentase Daya Berkacambah Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Persentase Kecambah (%)	Notasi UJD 5%
K4 (20 ppm)	14,16666667	a
K0 (0 ppm)	16,66666667	ab
K1 (5 ppm)	20,83333333	ab
K3 (15 ppm)	32,08333333	b
K2 (10 ppm)	61,66666667	c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT 5% pada tabel 4.1.1 menunjukkan bahwa perlakuan K4 (20 ppm) memberikan nilai terendah sedangkan K0 (0 ppm), K1 (5 ppm), K3 (15 ppm), dan K2 (5 ppm) memberikan nilai terbaik yaitu 14,16666667, 16,66666667, 20,83333333, 32,08333333, dan 61,66666667. Terlihat dari tabel itu juga diketahui bahwa semakin rendah konsentrasi PEG, maka semakin tinggi nilai daya berkecambah

benih juwawut. Hal ini menunjukkan bahwa PEG mampu meningkatkan daya kecambah benih juwawut yang ditunjukkan dengan tingginya nilai persentase daya berkecambah pada semua konsentrasi dibandingkan dengan perlakuan yang tidak menggunakan PEG, tetapi tidak membutuhkan konsentrasi PEG yang tinggi, karena dengan konsentrasi yang tinggi akan membuat enzim dan substrat yang bereaksi menjadi encer sehingga metabolisme menjadi lambat. Daya kecambah benih merupakan variabel dalam menduga viabilitas benih (Sutopo, 2004).

Dari hasil analisis diatas, dapat diketahui bahwa konsentrasi PEG yang lebih efektif adalah konsentrasi PEG 10 ppm. Hal ini disebabkan karena konsentrasi PEG 10 ppm adalah konsentrasi yang tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit secara statistik menghasilkan nilai yang sama tinggi dengan konsentrasi PEG 5 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm pada persentase daya kecambah, konsentrasi PEG 10 ppm dapat digunakan sebagai acuan rekomendasi konsentrasi PEG yang optimal dalam perlakuan *priming* benih juwawut sebelum tanam.

Menurut Azhari (1995) semakin konsentrasi PEG maka kemungkinan benih akan mengimbibisi air lebih cepat. Air merupakan syarat utama dalam proses perkecambahan. Proses awal perkecambahan adalah proses imbibisi yaitu masuknya air ke dalam benih melalui proses difusi dan osmosis sehingga kadar air dalam benih mencapai presentase tertentu. Proses imbibisi dapat memacu enzim untuk aktif. Akibat serapan air tersebut maka hormon giberellin terangsang, dan selanjutnya mendorong aktifitas enzim yang berfungsi merombak zat cadangan makanan yang terdapat pada kotiledon atau endosperma. Zat makanan terlarut dari hasil kerja enzim tersebut belum dapat digunakan secara langsung untuk aktifitas tumbuh, akan tetapi memerlukan perombakan lebih lanjut dengan bantuan oksigen. Sebagai contoh, proses perombakan glukosa menjadi energi melalui proses respirasi.

Menurut Kamil (1979) proses perkecambahan melalui beberapa tahap yaitu: (1) Penyerapan air, proses penyerapan air merupakan proses yang pertama kali terjadi pada perkecambahan suatu biji yang diikuti oleh pelunakan kulit biji dan pengembangan. (2) Pencernaan, pada proses pencernaan terjadi pemecahan zat atau senyawa bermolekul besar, kompleks menjadi senyawa bermolekul lebih kecil, sederhana, larut dalam air dan dapat diangkut melalui membran dan dinding sel. (3) Pengangkutan makanan, cadangan makanan yang telah dicerna dengan hasilnya asam amino, asam lemak dan gula diangkut

dari daerah jaringan penyimpanan makanan ke daerah yang membutuhkan yaitu daerah meristematik atau pada daerah titik – titik tumbuh. (4) Asimilasi, asimilasi merupakan tahap terakhir dalam penggunaan cadangan makanan dan merupakan suatu proses pembangunan kembali. Pada proses asimilasi protein yang telah dirombak oleh enzim protease menjadi asam amino dan di angkut ke titik – titik tumbuh dan disusun kembali menjadi protein bari. (5) Respirasi, respirasi pada perkecambahan biji sama halnya dengan respirasi biasa yang terjadi pada bagian tumbuhan lainnya, yaitu proses peombakan sebagian cadangan makanan menjadi senyawa lebih sederhana seperti energi. (6) Proses pertumbuhan, pengembanan biji yang disebabkan penyerapan air dan pertumbuhan segera diikuti oleh pecahnya kulit biji. Suplai air yang cukup, makanan yang sudah dicerna, dan suplai oksigen untuk pernafasan maka embrio akan tumbuh dengan cepat. Pertumbuhan ini adalah suatu proses yang memerlukan energi, dan energi ini berasal dari pernafasan.

4.1.2. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Waktu Berkecambah Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 yang berarti terdapat pengaruh konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 terhadap waktu berkecambah benih juwawut. Data hasil pengamatan dengan parameter waktu berkecambah selengkapnya dicantumkan pada lampiran . Selanjutnya hasil uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5% disajikan pada tabel 4.1.2 :

Tabel 4.1.2. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Waktu Berkecambah Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Perlakuan konsentrasi	Rata-rata Waktu berkecambah	Notasi UJD 5%
K0 (0 ppm)	2,333333333	a
K3 (15 ppm)	2,9625	a
K1 (5 ppm)	2,750833333	a
K2 (10 ppm)	2,9375	a
K4 (20 ppm)	2,715	a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Bedasarkan hasil uji DMRT 5% pada tabel 4.1.2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan K0 (0 ppm) dengan lama waktu berkecambah paling cepat 2,33 hari, diikuti oleh K1 (5 ppm) dengan lama waktu berkecambah 2,75 hari. Sedangkan K4 (20 ppm), K2 (10 ppm), dan K3 (15 ppm) memberikan waktu berkecambah yaitu 2,71 hari, 2,93 dan 2,96 hari. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi K2 (10 ppm) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap waktu berkecambah benih juwawut. Hal ini diduga karena PEG dalam konsentrasi yang rendah mampu mempercepat waktu berkecambah, sehingga konsentrasi PEG 10 ppm membantu benih untuk memudahkan dalam penyerapan air sehingga perkecambahan dapat terjadi dengan cepat, karena dengan konsentrasi yang optimal maka reaksi metabolisme akan semakin cepat begitu juga sebaliknya.

Hardegree dan Emmerich (1992) menjelaskan *Polyethylene Glycol* (PEG) adalah salah satu senyawa yang digunakan dalam *priming* dimana PEG mempunyai sifat dalam mengontrol imbibisi dan hidrasi benih. Air merupakan faktor lingkungan yang sangat diperlukan dalam perkecambahan. Kehadiran air sangat penting untuk aktifitas enzim serta penguraian cadangan makanan, translokasi zat makanan, metabolisme/biosintesis, pembelahan sel, pertumbuhan dan proses fisiologis lainnya (Abidin, 2000).

Secara fisik air berpengaruh pada pelunakan kulit biji sehingga embrio mampu menembusnya. Sebagian besar air dalam protoplasma sel biji hilang sewaktu biji mengalami pemasakan sempurna dan lepas dari induknya, sejak itu hampir semua metabolisme sel berhenti sampai perkecambahan dimulai. Secara biokimia air mempengaruhi perkecambahan sel dimana dengan air fungsi dari organel-organel akan kembali aktif (Loveless, 1989). Selain itu Ashari (1995) menyatakan bahwa air juga berfungsi sebagai pelunak kulit biji, melarutkan cadangan makanan, transportasi makanan terlarut, serta bersama-sama dengan hormon mengatur pemanjangan dan pengembangan sel.

4.1.3. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Panjang Hipokotil Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) terdapat pengaruh konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 terhadap panjang hipokotil juwawut. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05. Data hasil pengamatan dengan parameter panjang hipokotil selengkapnya dicantumkan pada lampiran 2 (b). Uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5% disajikan pada tabel 4.1.3 :

Tabel 4.1.3. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Panjang Hipokotil Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Konsentrasi	3 Jam	6 jam	9 Jam	12 Jam	Σ
0 ppm	0,3	0,9	0,6	0,6	2,4
5 ppm	0,58	0,68	0,98	1,46	3,7
10 ppm	0,6	0,6	0,6	0,78	2,58
15 ppm	0,48	0,36	1,66	1,04	3,54
20 ppm	0,86	1,44	0,82	1,08	4,2
Σ	2,82	3,98	4,66	4,96	

Tabel 4.1.4. Tabel ANOVA Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Panjang Hipokotil Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

ANOVA					
SK	db	JK	KT	F hit	F0.5
Ulangan	2	0,011693333	0,005847		
Perlakuan:	19	1,070793333	0,056358	9,19188509	2.90
Konsentrasi	4	0,196226667	0,049057	8,00111594	3.13
Lama prd	3	0,180393333	0,060131	9,80735188	2.31
K.L	12	0,694173333	0,057848	9,43494144	
Galat	19	0,116493333	0,00613		
Total	59	0,965993333			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Berdasarkan uji DMRT pada tabel 4.1.3 menunjukkan bahwa PEG mampu membantu meningkatkan panjang hipokotil, tetapi tidak dibutuhkan konsentrasi PEG yang tinggi. Karena dengan konsentrasi yang tinggi akan membuat enzim dan substrat yang bereaksi menjadi encer sehingga metabolisme menjadi lambat.

Dari tabel 4.1.3 secara statistik perlakuan K1 (5 ppm) menghasilkan panjang hipokotil yang hampir sama dengan perlakuan K3 (15 ppm), hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh faktor eksternal yang tidak terkontrol pada penelitian misalnya cahaya ruangan yang tidak merata. Padahal cahaya memegang peranan penting dalam perkecambahan. Menurut santoso (1990) pada umumnya kualitas cahaya terbaik untuk perkecambahan dinyatakan dengan panjang gelombang berkisar antara 660 nm – 700 nm. Biji yang dikecambahkan dalam keadaan gelap dapat menghasilkan kecambah yang

mengalami etiolasi yaitu pemanjangan yang tidak normal pada hipokotilnya atau epikotilnya, kecambah berwarna pucat dan lemah.

Dari hasil analisis, dapat diketahui bahwa konsentrasi PEG K4 (20 ppm) memberikan nilai tertinggi pada variabel panjang hipokotil. Akan tetapi perlakuan yang lebih efektif adalah konsentrasi PEG 5 ppm. Hal ini disebabkan karena konsentrasi PEG 5 ppm merupakan konsentrasi paling sedikit hampir sama tinggi dengan konsentrasi PEG 10 ppm pada panjang hipokotil, konsentrasi PEG 5 ppm dapat digunakan sebagai acuan rekomendasi konsentrasi PEG dalam perlakuan *priming* benih juwawut sebelum tanam.

Masuknya air dalam biji dapat membantu mempercepat pengaktifan enzim hidrolisa sehingga degradasi cadangan makanan dapat berlangsung lebih cepat. Loveless (1989) mengemukakan bahwa masuknya air, dan oksigen ke dalam biji akan mengakibatkan protoplasma menjadi lebih encer sehingga metabolisme sel akan meningkat.

Menurut Pranoto (1990) fungsi air adalah untuk (1) melunakkan kulit benih sehingga embrio dan endosperma membengkak yang menyebabkan retaknya kulit benih, (2) memungkinkan pertukaran gas sehingga suplai oksigen ke dalam benih, (3) mengencerkan protoplasma sehingga terjadi proses-proses metabolisme didalam benih, dan (4) mentranslokasikan cadangan makanan ke titik tumbuh yang memerlukan. Sebagaimana telah dijelaskan oleh Kamil (1979) *Polyethylene Glycol* (PEG) sangat berperan penting dalam proses perkecambahan karena bersifat membantu dalam proses penyerapan air oleh benih.

4.2. Pengaruh Lama Perendaman di dalam *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

4.2.1. Pengaruh Lama Perendaman di Dalam *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Presentase Daya Berkecambah Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti terdapat pengaruh lama perendaman di dalam *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 terhadap variabel daya berkecambah. Data hasil pengamatan dapat dilihat selengkapnya pada lampiran 1 (b). Selanjutnya uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range* (DMRT) 5% disajikan pada tabel 4.2.1:

Tabel 4.2.1. Pengaruh Lama Perendaman di dalam *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois)

Konsentrasi	3 Jam	6 jam	9 Jam	12 Jam	Σ
K0 (0 ppm)	50	50	50	50	200
K1 (5 ppm)	65	65	60	60	250
K2 (10 ppm)	80	230	190	240	740
K3 (15 ppm)	200	65	60	60	385
K4 (20 ppm)	80	25	30	35	170
Σ	475	435	390	445	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan uji DMRT pada tabel 4.2.1. terlihat bahwa terdapat perlakuan yang mendapatkan nilai presentase daya berecambah tertinggi yakni perendaman 3 jam, 6 jam, dan 12 jam, memberikan nilai masing-masing 475%, 435%, dan 445%. Sedangkan untuk perlakuan perendaman 9 jam dalam larutan PEG menghasilkan nilai terendah yakni 390%. Hal ini disebabkan karena perendaman dengan waktu yang lama akan menyebabkan semakin banyak masuknya materi PEG ke dalam benih, sehingga benih akan menyerap air lebih banyak dan menyebabkan enzim dan substrat lebih encer sehingga reaksi metabolisme menjadi lambat. Dengan demikian untuk bisa memasukkan molekul Peg ke dalam benih dalam jumlah yang sesuai, tidak memerlukan perendaman yang lama dalam membantu proses perkecambahan benih.

Dari hasil analisis, dapat diketahui bahwa lama perendaman dalam PEG selama 3 jam, 6 jam, dan 12 jam sama-sama memberikan nilai tertinggi pada variabel presentase kecambah. Akan tetapi perlakuan akan lebih efektif adalah laa perendama dalam PEG selama 3 jam. Perendaman selama 3 jam memberikan pemenuhan kebutuhan air yang optimal pada benih juwawut, sehingga reaksi metabolisme pada benih akan semakin cepat dan memberikan pengaruh terhadap aktifitas enzim dan pembelahan sel.

Perlakuan perendaman dalam larutan PEG 6000 dapat membantu mempercepat proses imbibisi. Kamil (1979) menyatakan bahwa proses awal perkecambahan adalah proses imbibisi yaitu masuknya air ke dalam benih sehingga kadar air dalam mencapai presentase tertentu. Air diperlukan dengan jumlah optimal dalam suatu proses

perkecambahan. Penyerapan air ini dilakukan oleh kulit benih melalui proses difusi dan osmosis. Besarnya air yang dapat diserap oleh benih dalam perlakuan *Priming* dengan PEG, kemungkinan tergantung dari banyaknya jumlah materi PEG yang diserap benih selama perlakuan. Semakin lama perendaman benih dalam PEG maka semakin banyak materi PEG yang terserap ke dalam benih, sehingga kemungkinan benih akan mengimbibisi air secara cepat dan berlebihan.

4.3. Pengaruh Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman di Dalam *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois).

Pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman di dalam PEG terhadap viabilitas benih juwawut hanya terjadi interaksi pada variabel presentase daya kecambah dan waktu berkecambah. Sedangkan untuk variabel panjang hipokotil tidak terjadi interaksi karena dari hasil analisis menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yakni $0,023134708 < 0,646429$, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 (b). Hal ini dapat disimpulkan bahwa variabel berat kering antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman bekerja secara terpisah dan saling mempengaruhi.

4.4. Peningkatan Viabilitas Benih Juwawut Menggunakan *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 dalam Pandangan Islam

Dari hasil penelitian ini seluruh parameter pengamatan menunjukkan bahwa *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 dapat meningkatkan viabilitas benih juwawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauvois). Dengan demikian produksi juwawut sebagai bahan pengganti makanan yaitu beras akan semakin bertambah dan kebutuhan pangan yang semakin meningkat setiap tahunnya akan terpenuhi. Dengan meningkatnya produksi pangan ini maka produksi pangan akan semakin meningkat dan manusia akan mudah untuk mendapatkan kesejahteraan hidupnya yang berkaitan dengan bahan pangan dan kesehatan akan lebih terjamin karena kebutuhan pangan lebih terpenuhi dan manusia akan lebih mudah menjalankan perintah Allah dalam hal mensejahterakan kehidupannya dan seluruh keluarganya yang sesuai dengan syariat islam.

Seperti yang telah diketahui, bahwa perkembangkiakan tanaman juwawut dapat dilakukan dengan biji atau benih, tetapi biji juwawut itu sendiri juga cberkecambah

karena mempunyai waktu simpan benih yang pendek. Dari hasil penelitian tentang konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan PEG pada benih juwawut, dapat diketahui bahwa PEG dapat mempercepat proses perkecambahan biji, karena dengan konsentrasi yang cukup akan membantu benih untuk mengimbibisi air secara optimum sehingga dapat memulai proses perkecambahan.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa lama perendaman dan konsentrasi PEG yang tepat dapat memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap viabilitas benih juwawut. Pada perlakuan lama perendaman 5 ppm 12 jam merupakan perlakuan kombinasi yang paling efektif untuk meningkatkan viabilitas benih tembakau.

Perlakuan lama perendaman pada penelitian ini dibagi menjadi 4 taraf, yaitu 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam. Dari hasil penelitian perendaman selama 12 jam merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan viabilitas benih juwawut. Pentingnya lama perendaman dalam penelitian ini berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan oleh benih dalam mengimbibisi air untuk memulai perkecambahan.

Pembelahan sel yang terjadi setelah proses imbibisi menyebabkan penambahan jumlah dan ukuran sel. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian dapat dijadikan rekomendasi dalam perlakuan invigorasi pada benih juwawut. Dari penelitian ini dapat diambil pelajaran bahwa dalam menggunakan sesuatu tidak secara berlebihan sehingga melebihi ukurannya, karena akan berdampak tidak baik. Allah berfirman dalam surat Al-Qamar ayat 49:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “Sesungguhnya Allah menciptakan segala sesuatu menurut ukurannya”.

Allah menciptakan segala sesuatu yang ada di bumi ini menurut ukurannya masing-masing. Hal tersebut telah diatur sedemikian rupa sehingga menuju pada kebaikan pada kehidupan makhluk hidup. Pentingnya ukuran konsentrasi dapat dikorelasikan dengan surat Al-Qamar ayat 49 ini. Sesuai dengan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa konsentrasi rendah 5 ppm PEG mampu meningkatkan viabilitas benih juwawut.

Perkembangbiakan tanaman juwawut sangat perlu dilakukan mengingat tanaman ini memiliki banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Tanaman juwawut sering dianggap sebagai tanaman yang tidak memiliki banyak manfaat yang penting karena selama ini hanya banyak digunakan sebagai pakan burung dan batangnya sebagai pakan ternak. Padahal pada kenyataannya tanaman ini memiliki banyak manfaat, seperti sebagai bahan pangan pengganti beras, tepung untuk membuat roti, bubur, dan lain sebagainya karena kandungan gizi yang dimiliki juga tidak kalah dari kandungan gizi yang dimiliki oleh beras, jagung, dan gandum.

Pemanfaatan tanaman tersebut sesuai dengan firman Allah dalam surat Asy-Syu'ara ayat 17 yang menjelaskan bahwa Allah menciptakan berbagai macam tumbuh-tumbuhan di bumi ini untuk dimanfaatkan manusia.

قَالَ إِنَّ رَسُولَكُمْ الَّذِي أُرْسِلَ إِلَيْكُمْ لَمَجْنُونٌ ﴿١٧﴾ قَالَ رَبُّ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ وَمَا بَيْنَهُمَا إِنْ كُنْتُمْ تَعْقِلُونَ ﴿١٨﴾ قَالَ لَيْنِ أَخَذْتَ إِلَهًا غَيْرِي لِأَجْعَلَنَّكَ مِنَ الْمَسْجُودِينَ ﴿١٩﴾ قَالَ أُولَوْ جِئْتِكَ بِشَيْءٍ مُّبِينٍ ﴿٢٠﴾ قَالَ فَاتِّبِعْهُ إِنْ كُنْتَ مِنَ الصَّادِقِينَ ﴿٢١﴾ فَالْقَىٰ عَصَاهُ فَإِذَا هِيَ ثُعْبَانٌ مُّبِينٌ ﴿٢٢﴾

Artinya: “ dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik “

Selain surat Asy-Syu'ara diatas, Allah juga berfirman dalam surat Abasa ayat 27-32 yang menjelaskan bahwasannya dari tumbuh-tumbuhan tersebut yang telah diciptakan, dikeluarkan biji-biji yang merupakan cikal bakal dari perkebangbiakan tumbuhan. Dengan adanya biji-biji tumbuhan, berbagai macam tumbuhan dapat hidup untuk dimanfaatkan oleh manusia dan makhluk Tuhan yang lainnya.

Adanya hasil penelitian tentangnya hasil penelitian tentang perkecambahan benih juwawut ini, semakin memperkuat bahwasannya Allah SWT telah menciptakan segala sesuatu tanpa ada yang sia-sia. Untuk itu hendaknya manusia bersyukur atas nikmat yang diberikan Allah SWT seperti halnya dalam firman Allah dalam surat Al-Imran ayat 190-191.

Dalam ayat tersebut juga terdapat konsep *ulul albab* yang diartikan sebagai orang-orang yang berakal, yang senantiasa mengingat Allah dalam kondisi apapun dan memikirkan penciptaanNya, sebagai manusia dan mahasiswa biologi yang dibekali akal

dan fikiran serta berbagai ilmu tentang makhluk hidup dapat melakukan penelitian-penelitian selama hal tersebut tidak bertentangan dengan syariat islam. Menurut Shihab (2002), sebagai insan *ulul albab* harus mampu mengintegrasikan semua yang telah diperoleh dari bangku pendidikan dalam kehidupan sehari-hari, mau berfikir dan memikirkan bahwa semua yang telah diciptakan Allah tidaklah sia-sia.

Hikmah dalam penelitian ini adalah perkembangbiakan benih juwawut perlu dilakukan mengingat tanaman ini memiliki banyak manfaat. Juwawut tidak hanya tumbuh secara alami dengan air untuk proses perkecambahan, tetapi juga dapat dilakukan dengan bantuan bahan kimia. PEG merupakan bahan kimia yang dapat digunakan untuk membantu benih mengimbibisi air sehingga dapat melunakkan kulit biji yang sudah dalam kondisi tersimpan lama, sehingga dapat cepat berkecambah. Perkecambahan ini merupakan proses awal pertumbuhan suatu tanaman. Dengan adanya penelitian ini, kita sebagai seorang mukmin dapat mengetahui kebesaran Allah SWT dan dapat meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kita terhadapNya.