

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH BAP
(6-BENZIL AMINO PURINE) TERHADAP
PERKECAMBAHAN BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum*. L.)**

SKRIPSI

Oleh :
WIDYA AGUSTIN
NIM 03520061



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MALANG
2008**

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH
BAP (6- BENZIL AMINO PURINE) TERHADAP
PERKECAMBAHAN BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum*.L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)**

**Oleh :
WIDYA AGUSTIN
NIM 03520061**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MALANG
2008**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH
BAP (6- BENZIL AMINO PURINE) TERHADAP PERKECAMBAHAN
BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum*.L.)**

SKRIPSI

Oleh :

**WIDYA AGUSTIN
NIM 03520061**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

**Pembimbing Integrasi
Sains dan islam**

**Evika Sandi Savitri, M.P
NIP 150 327 253**

**Ir. Emy Sulistowati, M.Ag, Ph. D
NIP 080 098 555**

**Ahmad Barizi, M.A
NIP 150 283 991**

Tanggal, 12 Maret 2008

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah M. Si
NIP 150 229 505**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH
BAP (6- BENZIL AMINO PURINE) TERHADAP PERKECAMBAHAN
BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum*.L.)**

SKRIPSI

Oleh :
WIDYA AGUSTIN
NIM 03520061

Telah dipertahankan
Di Depan Dewan Penguji dan Dinyatakan Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S. Si)

Tanggal, 19 Maret 2008

Susunan Dewan Penguji :	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Ir. Emy Sulistyowati, M.Ag, Ph.D</u> NIP. 080 098 555	()
2. Ketua Penguji : <u>Suyono, M.P</u> NIP. 150 327 254	()
3. Sekretaris Penguji: <u>Evika Sandi Savitri, M.P</u> NIP. 150 327 253	()
4. Anggota Penguji : <u>Ahmad Barizi, M.A</u> NIP. 150 283 991	()

Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi

Dr. drh Bayvinatul Muchtaromah M. Si
NIP. 150 229 505

Motto

Air adalah sumber kehidupan

Dan kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman dan kami hidupkan dengan air itu tanah yang mati (kering).

(Q.S Qaaf 50 : 9-11)

PERSEMBAHAN

Ku Persembahkan Karya Kecilku Ini Untuk Kedua Orang Tuaku Yang senantiasa selalu mendoakan keberhasilanku selama ini.....

*Terima kasih Ayahanda tercinta BAPAK MARTOMO, S.Pd, atas dukungannya baik berupa spiritual maupun materi
Terima kasih Ibunda tercinta IBU QONI'AH yang telah merawat aku mulai kecil hingga dewasa.....*

Untuk adikku EMA FARIKHATIN, terima kasih ka-moe selalu memberi semangat kepada aku, hingga skripsi ini terselesaikan walau tidak sepenuhnya sempurna.....

Untuk Sahabatku Dewi Wahyuning Hikmah, S.Pd....terima kasih atas dukungannya selama ini.....

Untuk teman2 koe Bio "03" kalian semua akan slalu menjadi sahabat terbaikku.....

My sweety (some one) terima kasih banyak memberiku semangat untuk maju terus pantang mundur.....

Teman2 koe kost 90 A (maria, be' rod, fitri, linda, dewi, fatma, lia, binti, miftah, yulis, lu2k, lala, de'ratieh) terima kasih atas supportnya.....

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim.....

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (6- Benzil Amino Purine) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)". Sholawat serta salam semoga tetap terlimpah kepada Nabi Besar kita Muhammad SAW.

Skripsi yang disusun penulis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si). Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
2. Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro,S.U.,D.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
3. Dr. drh. Bayyinatul Muchtarromah, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
4. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Pembimbing I, atas kesabaran dan sumbangsih beliau, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ir. Emy Sulistyowati, M.Ag. (Biotech) Ph.D selaku Pembimbing II, berangkat dari beliaulah skripsi ini bisa terselesaikan dan terima kasih atas

motivasi yang telah diberikan semoga Allah SWT membalas kebaikan beliau

6. Ahmad Barizi, M.A selaku Pembimbing Integrasi Sains dan Islam , terima kasih atas kesabaran beliau sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
7. Kedua orangtua (Bapak dan Ibu), terima kasih telah memberikan kesempatan pada saya untuk menggali ilmu pengetahuan melalui tingkat pendidikan yang setinggi ini, juga atas do'a yang tak pernah putus yang telah mereka berikan kepada putra-putrinya.
8. Teman-teman Biologi angkatan 2003 UIN Malang senasib seperjuangan, semangat dalam mengerjakan skripsi dan terima kasih atas bantuan kalian.

Alhamdulillahirabbil'alamiin.....

Malang,

Maret 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Hipotesis Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Batasan Penelitian.....	9
1.7 Penegasan Istilah.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1 Kajian Islam Tentang Perkecambahan.....	11
2.1.1 Kekuasaan Allah dalam Perkecambahan.....	13
2.1.2 Kegunaan Kapas.....	14
2.2 Tinjauan Umum Tanaman Kapas.....	14
2.2.1 Taksonomi Tanaman Kapas.....	14
2.2.2 Morfologi Tanaman Kapas.....	15
2.2.3 Iklim dan Tanaman Kapas.....	17
2.3 Perkecambahan Biji.....	19
2.3.1 Pengertian Perkecambahan.....	19
2.3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan.....	22
2.3.3 Mekanisme Perkecambahan Benih Kapas.....	24
2.3.4 Peranan air dalam Proses Perkecambahan.....	25

2.4	Hormon Tumbuhan.....	26
2.4.1	BAP (<i>6-Benzil Amino Purine</i>).....	27
2.4.2	Sitokinin	28
2.4.3	Mekanisme Kerja Sitokinin.....	28
2.4.4	Pengaruh BAP dalam Perkecambahan Biji.....	29
2.5	Daya Hantar Listrik (DHL).....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.3	Rancangan Penelitian.....	31
3.4	Variabel Penelitian.....	32
3.5	Prosedur Kerja.....	33
3.5.1	Pemilihan Lot.....	33
3.5.2	Pembuatan Larutan BAP.....	33
3.5.3	Perendaman Biji dalam Larutan BAP.....	34
3.5.4	Pengukuran DHL (Daya Hantar Listrik).....	34
3.5.5	Pengecambahan.....	35
3.5.6	Pengamatan.....	36
3.6	Analisa Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.2	Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Pengenceran BAP menjadi 7 konsentrasi.....	34
2.	Ringkasan hasil ANOVA pada perlakuan BAP Terhadap Perkecambahan Benih Kapas.....	38
3.	Pengaruh Konsentrasi BAP dan Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Kapas.....	39
4.	Pengaruh Lama Perendaman Terhadap DHL.....	40
5.	Pengaruh Konsentrasi BAP dan Lama Perendaman Terhadap Perkembangan Kecambah Kapas.....	41
6.	Ringkasan ANOVA Terhadap Daya Kecambah.....	51
7.	Ringkasan ANOVA Terhadap Vigor.....	51
8.	Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Kering Akar.....	51
9.	Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Kering Hipokotil.....	52
10.	Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Basah Akar.....	52
11.	Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Basah Hipokotil.....	52
12.	Ringkasan ANOVA Terhadap DHL.....	53
13.	Ringkasan ANOVA Terhadap Panjang Akar.....	53
14.	Ringkasan ANOVA Terhadap Panjang Hipokotil.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Tipe perkecambahan benih epigeal	20
2.	Tipe perkecambahan benih hipogeal.....	21
3.	Struktur sitokinin alami dan sitokinin sintesis.....	27
4.	Kecambah kapas umur 7 hari.....	54
5.	Kecambah kapas normal kuat.....	54
6.	Kecambah kapas normal lemah.....	54
7.	Kecambah kapas abnormal.....	54
8.	Hipokotil kecambah kapas.....	55
9.	Akar kecambah kapas.....	55
10.	Timbangan analitik.....	55
11.	Penggulungan kecambah kapas.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1. Analisa Data.....		51
2. Gambar foto penelitian.....		54



ABSTRAK

Agustin, Widya. 2008. **Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (6-Benzil Amino Purine) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)**. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Pembimbing I : Evika Sandi Savitri, M.P, Pembimbing II : Ir. Emy Sulistyowati, M.Ag, Ph.D, Pembimbing Integrasi Sains dan Islam : Ahmad Barizi, M.A

Kata Kunci : Hormon Pertumbuhan, BAP, Perkecambahan, Kapas

Al-Qur'an surat A'raaf ayat 26 menyatakan "*Hai anak Adam Sesungguhnya Kami telah menurunkan kepadamu pakaian untuk menutup auratmu dan pakaian indah untuk perhiasan. dan pakaian takwa Itulah yang paling baik. yang demikian itu adalah sebahagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah, Mudah-mudahan mereka selalu ingat*". Ayat ini menerangkan bahwa dalam islam serat kapas sangat penting bagi manusia. Salah satu kegunaan kapas adalah sebagai bahan dasar untuk membuat pakaian, dimana allah memerintahkan berpakaian pada manusia tidak lain untuk menutup auratnya baik laki-laki maupun perempuan. Kapas merupakan salah satu tanaman penghasil serat yang penting karena serat kapas merupakan bahan baku industri tekstil. Plasma nutfah merupakan sumber daya genetik yang tak ternilai yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan menjadi varietas (bibit) yang unggul dan bisa meningkatkan produksi kapas nasional. Koleksi plasma nutfah di indonesia terancam punah dan mati karena viabilitas dan vigornya rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan vigor dan viabilitas kapas yang rendah dengan perlakuan invigorasi benih yaitu dengan pemberian hormon tumbuhan BAP (*6- Benzil Amino Purine*)

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui pengaruh konsentrasi BAP terhadap perkecambahan biji kapas; 2) Mengetahui pengaruh lama perendaman didalam BAP terhadap perkecambahan biji kapas ;3) Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman di dalam BAP terhadap perkecambahan biji kapas. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan, Plasma Nutfah dan Pembenuhan Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) KarangPloso Malang pada bulan november sampai desember. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama konsentrasi BAP yaitu 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm. Faktor kedua lama perendaman yaitu 3 dan 6 jam. Parameter yang diamati meliputi daya kecambah, vigor, DHL, panjang akar, berat basah akar, berat kering akar, panjang hipokotil, berat basah hipokotil, dan berat kering hipokotil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan BAP berpengaruh terhadap perkecambahan benih kapas. Pelakuan BAP yang berpengaruh yaitu pada konsentrasi 5 ppm dengan lama perendaman 6 jam terhadap parameter daya kecambah, vigor, panjang akar, berat basah akar, panjang hipokotil dan berat kering hipokotil. Tetapi prosentase yang dihasilkan dibawah prosentase daya berkecambah dan vigor awal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapas (*Gossypium hirsutum*. L.) merupakan salah satu tanaman penghasil serat yang penting karena serat kapas merupakan bahan baku industri tekstil. Sekitar 49% pasokan serat dunia dipenuhi dari serat kapas, sisanya dari serat sintetis (35-38%), serat rayon dan asetat (8-10%) dan serat wool (4-6%). Pada tahun 2003 perkembangan areal pertanaman kapas seluas 10.450 ha mampu menghasilkan produksi kapas berbiji sebanyak 8.263 ton, sehingga produktivitas kapas dalam negeri mencapai 867 kg/ha (Rahman, 2006).

Di Indonesia kebutuhan serat kapas mencapai 365-500 ribu ton setiap tahun, sedangkan produksi dalam negeri hanya sekitar 2000 ton tiap tahun atau 0,40 % dari kebutuhan nasional. Selisih antara kebutuhan dan produksi domestik serat kapas tersebut menyebabkan Indonesia harus mengimpor > 99 % dari kebutuhan serat kapas. Ketergantungan akan serat kapas impor yang sangat tinggi tersebut antara lain juga disebabkan oleh produktivitas kapas nasional hanya 500-600 ton kapas berbiji (Anonymous, 2008^a).

Kapas di Indonesia dikembangkan untuk produksi serat. Serat kapas hanya 33-36 % dari hasil kapas berbiji, sedangkan 64-67 % adalah biji kapas yang mengandung minyak 23-25 % dan protein 25-27 %. Produk biji kapas di atas dianggap sebagai hasil sampingan dan tidak pernah dimanfaatkan sebagai bahan baku minyak industri. Kita hanya terpaku pada kapas untuk membuat bahan baku

industri primer saja dan belum melangkah ke arah industri sekunder ataupun industri hilirnya. Selama biji kapas tidak dihargai dan dimanfaatkan, kita tidak bisa memberikan harga yang wajar untuk pembelian kapas berbiji, dan usaha tani kapas tidak akan pernah menarik minat petani karena tidak sesuai dengan harga riil di lapangan (Hasnam *et al* , 2006).

Di Indonesia kebutuhan sandang selalu meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk. Dengan demikian kebutuhan akan serat kapas juga akan selalu meningkat. Seluruh penduduk dunia membutuhkan bahan sandang yang berasal dari kapas, karena kapas dapat memberikan kenyamanan. Pakaian yang berasal dari kapas dapat dipakai didaerah-daerah yang beriklim dingin maupun yang beriklim panas. Selain itu serabut-serabut kapas mempunyai ketahanan terhadap kebasahan maupun kekeringan. Di dalam agama Islam pakaian digunakan oleh manusia sebagai penutup aurat baik itu bagi kaum wanita maupun kaum pria. Allah Swt berfirman :

يٰۤاٰدَمُ قَدْ اَنْزَلْنَا عَلَيْكَ لِبَاسًا يُّوَارِي سَوْءَاتِكُمْ وَرِيشًا وَلِبَاسَ التَّقْوٰى ذٰلِكَ خَيْرٌ ذٰلِكَ مِنْ ءَاٰيٰتِ اللّٰهِ لَعَلَّهُمْ يَذَّكَّرُوْنَ ﴿٢٦﴾

“Hai anak Adam, Sesungguhnya Kami telah menurunkan kepadamu pakaian untuk menutup auratmu dan pakaian indah untuk perhiasan. dan pakaian takwa Itulah yang paling baik. yang demikian itu adalah sebahagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah, Mudah-mudahan mereka selalu ingat”. (Q. S. Al-A’raaf / 7 : 26).

Ayat di atas menerangkan bahwa Allah Swt menciptakan tumbuh-tumbuhan seperti kapas ke bumi ini untuk digunakan oleh manusia sebagai bahan untuk diolah menjadi pakaian, sehingga manusia tidak telanjang dan menutupi semua

anggota badan (aurat). Dari ayat diatas terdapat kata *Libas takwa* (pakaian takwa) artinya pakaian menutup aurat. Aurat adalah sesuatu atau bagian dari anggota tubuh yang menyebabkan timbul rasa malu bila terbuka atau terlihat oleh orang lain. Ayat ini juga menerangkan bahwa ada tiga fungsi pakaian. *Pertama* pakaian berfungsi sebagai penutup aurat, bagi wanita diwajibkan menutupi semua anggota tubuh kecuali wajah dan kedua telapak tangan. Sedangkan bagi aurat laki-laki harus tertutupi mulai dari pusar sampai lutut. *Kedua*, pakaian sebagai perhiasan diri. *Ketiga*, pakaian sebagai pakaian takwa artinya dengan kita berpakaian baik, akan jauh dari perbuatan yang dapat mendatangkan nafsu (sexual) bagi kaum pria. Hendaknya sebagai seorang wanita bisa menjaga kehormatan dirinya dengan cara berpakaian yang baik, karena wanita diciptakan Allah sangat indah bentuknya, mulai dari ujung kepala sampai ujung kaki dan membuat laki-laki tergoda pada keindahan wanita. Berpakaian indah dapat mencerminkan kepribadian manusia, maksudnya adalah apabila manusia menggunakan pakaian indah (menutup aurat) untuk perhiasan diri. Dari hal di atas menunjukkan bahwa kegunaan kapas sangat penting bagi manusia. Kapas Kanesia 5 merupakan salah satu jenis koleksi plasma nutfah kapas yang dimiliki oleh Balai Penelitian Tembakau dan Serat.

Plasma nutfah sangat penting bagi produksi pertanian, karena merupakan sumber sifat keturunan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan untuk menciptakan varietas (kultivar) baru yang unggul seperti halnya pada tanaman kapas. Varietas-varietas baru yang dihasilkan dari pemanfaatan plasma nutfah tersebut dapat meningkatkan produksi kapas nasional dan dapat meningkatkan pendapatan petani kapas (Anonymous, 2008^b).

Rendahnya viabilitas dan vigor benih kapas merupakan ancaman bagi keberlanjutan koleksi plasma nutfah (bank gen). Padahal plasma nutfah merupakan sumber daya genetik tak ternilai yang berpotensi besar untuk perakitan varietas unggul. Di Indonesia koleksi plasma nutfah yang tidak terpelihara menjadi langka dan terancam punah. Hal ini antara lain diakibatkan oleh penggunaan sumber daya hayati dan juga ulah manusia yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu koleksi plasma nutfah harus diselamatkan (Anonymous, 2008⁹).

Salah satu cara untuk menyelamatkan koleksi plasma nutfah yang terancam punah dan mati karena vigor dan viabilitasnya rendah adalah dengan cara perlakuan invigorasi benih. Perlakuan invigorasi benih merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi mutu benih yang rendah yaitu dengan cara memperlakukan benih sebelum tanam untuk mengaktifkan kegiatan metabolisme benih sehingga benih siap memasuki fase perkecambahan (Ayu, 2002).

Perlakuan invigorasi benih melibatkan kerja zat pengatur tumbuh, dimana zpt ini dapat mengatur dan memicu terjadinya proses fisiologis. Ada 2 syarat zpt, Pertama, hormon (zpt) harus ada dalam jumlah yang cukup didalam sel yang tepat. Kedua hormon (zpt) harus dikenali dan diikat erat oleh setiap kelompok sel yang tanggap terhadap hormon (sel sasaran). Pada fase perkecambahan pemberian zpt ini dapat merangsang pembelahan sel, pembesaran sel serta pemanjangan sel (Salisbury, 1995).

Proses fisiologis yang ditimbulkan oleh adanya pemberian zpt salah satunya adalah pada peristiwa pemanjangan akar (radikel). Pemanjangan akar telah berlangsung sebelum terjadinya perobekan kulit benih, dimana baru setelah peristiwa pemanjangan akar perkecambahan benih secara visual dapat diamati (Lakitan ,1996). Jadi peran zpt sangat penting pada perkecambahan benih, khususnya pada benih kapas.

Zat pengatur tumbuh yang terdapat pada tanaman banyak jenisnya, salah satu jenis zpt yang digunakan dalam penelitian ini adalah BAP (*6-Benzil Amino Purine*). BAP merupakan senyawa sintesis jenis sitokinin yang juga berperan dalam pembentukan akar, pembelahan sel dan pembentukan organ kecambah. BAP walau diberikan pada konsentrasi rendah dapat memicu proses fisiologis pada tumbuhan. Hal ini disebabkan karena zpt dipengaruhi oleh asam nukleat sehingga langsung mempengaruhi sintesis protein dan mengatur aktivitas enzim (Lakitan , 1996).

Pemberian BAP juga dapat meningkatkan kadar klorofil daun dan memacu translokasi asimilat dari bagian vegetatif ke polong sehingga dapat memperbaiki kualitas buah (Yennita , 2003). Hasil penelitian Sudarmadji (2003), menunjukkan bahwa penggunaan hormon tumbuh BAP berpengaruh pada pertumbuhan kalus kapas secara *in vitro*. Pemberian BAP dengan konsentrasi 2 mg/l pada kalus dari kapas Varietas Coker 500 menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dan kuantitas kalus yang paling baik yaitu 3,49 g daripada konsentrasi 3 mg/l menghasilkan bobot akhir kalus kapas paling tinggi (1,65 g).

Dari hasil penelitian Yennita (2003), menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dengan konsentrasi 50 ppm dan 25 ppm dapat mengurangi keguguran bunga masing-masing sebesar 13,44% dan 11,02%. Dari hasil penelitian Koeshirati *et al* (1997), mengatakan bahwa penyemprotan 25 ppm BAP + 25 ppm GA₃ dapat meningkatkan ukuran buah lombok besar varietas Hotchili. Dari hasil penelitian Lukiati (1996) pemberian BAP 0,5 dan 5 ppm berpengaruh baik terhadap pembentukan klorofil daun sawi sehingga daun sawi tetap berwarna hijau segar. Hasil penelitian Sulistyaningsih (2006) menunjukkan bahwa konsentrasi BAP 5 dan 10 ppm dengan lama perendaman 6 jam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun.

Dari uraian di atas terlihat bahwa zat pengatur tumbuh dapat memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap proses fisiologis tumbuhan, meskipun dalam jumlah yang sangat rendah. Hal ini adalah sebuah perumpamaan berupa ayat qauliyah yang disampaikan oleh Allah Swt berupa tanda-tanda kekuasaan Allah Swt yang terdapat di alam. Di dalam Al-Qur'an Allah Swt secara tegas membuat perumpamaan berupa ayat qauliyah yang berbunyi :

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ ﴿٦٧﴾

“Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, Maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan Ini untuk perumpamaan?." dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik” (Q.S Al- Baqarah /2 : 26)

Dalam perumpamaan di atas Allah Swt menyebutkan bahwa binatang yang sangat kecil berupa nyamuk, meskipun sangat kecil tetapi nyamuk juga memiliki peran yang sangat besar dalam keseimbangan ekologi di dunia. Disamping itu nyamuk juga berupa binatang kecil yang membawa masalah besar bagi kehidupan manusia.

Berdasarkan dari latar belakang diatas, peneliti memandang penting untuk meneliti **Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (6-Benzil Amino Purine) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)** Penelitian ini diharapkan menjadi sumbangan teknologi untuk meningkatkan kembali vigor dan viabilitas benih kapas yang rendah akibat terlalu lama disimpan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah pengaruh konsentrasi BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)
2. Adakah pengaruh lama perendaman didalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)?
3. Adakah pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman di dalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*) ?
2. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman didalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*) ?
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman di dalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*) ?

1.4 Hipotesis Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini, ada beberapa hipotesis yang diajukan oleh peneliti diantaranya adalah :

1. Ada pengaruh konsentrasi BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)
2. Ada pengaruh lama perendaman di dalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)
3. Ada pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman di dalam BAP (*6-Benzil Amino Purine*) terhadap perkecambahan biji kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan motivasi bagi mahasiswa biologi untuk pengembangan penelitian selanjutnya tentang penggunaan hormon tumbuh (ZPT) khususnya pada tanaman kapas (*Gossypium hirsutum.L.*)
2. Dari hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk menyelamatkan koleksi plasma nutfah yang terancam punah karena vigor dan viabilitasnya rendah.

1.6 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Biji kapas yang digunakan adalah biji kapas Varietas Kanesia 5.
2. Perkecambahan yang diamati hanya pada tahap muncul atau tumbuhnya organ kecambah yang terdiri dari akar primer dan hipokotil.
3. Biji kapas yang digunakan biji kapas (*Gossypium hirsutum* .L.) yang diperoleh dari BALITTAS Karangploso Malang.
4. Konsentrasi BAP yang digunakan adalah 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan 100 ppm.
5. Lama perendaman yang digunakan adalah 3 jam dan 6 jam

1.7 Penegasan Istilah

1. Kecambah normal memiliki kriteria :
 - a. Kecambah yang memiliki perkembangan sistem perakaran yang baik terutama akar primer dan untuk tanaman yang secara normal menghasilkan akar seminal maka akar ini tidak boleh kurang dari 2.
 - b. Perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan-jaringannya.
 - c. Pertumbuhan plumula yang sempurna dengan daun hijau dan tumbuh baik.

d. Memiliki satu kotiledon untuk kecambah dari monokotil dan dua bagi dikotil.

2. Kecambah abnormal memiliki kriteria :

a. Kecambah rusak, tanpa kotiledon, embrio yang pecah dan akar primer yang pendek.

b. Kecambah bentuknya cacat, perkembangannya lemah (kurang seimbang). Plumula yang terputar hipokotil dan epikotil membengkok, kecambahnya kerdil.

c. Kecambah yang lunak.

3. Kecambah mati adalah: kecambah yang tidak tumbuh setelah jangka waktu pengujian ditentukan, tetapi bukan dalam keadaan dorman.

4. Daya kecambah adalah kemampuan benih untuk berkecambah, dan tumbuh menjadi tanaman normal dalam keadaan optimum.

5. Vigor adalah kemampuan benih untuk tumbuh menjadi tanaman normal yang berproduksi normal dalam keadaan yang sub optimum.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kapas

2.1.1 Taksonomi Tanaman Kapas

Menurut Mardjono (2001), tanaman kapas dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Malvales
Sub Ordo	: Tiliceae
Family	: Malvaceae
Sub Family	: Nibisceae
Genus	: <i>Gossypium</i>
Spesies	: <i>Gossypium hirsutum</i> .L.

2.1.2 Morfologi Tanaman Kapas

Tanaman kapas adalah tumbuh-tumbuhan yang berbentuk semak. Dalam keadaan yang baik dapat tumbuh sampai beberapa meter tingginya. Tetapi kesemuanya tergantung dari jenis, kesuburan tanah dan iklimnya. Tanaman ini mempunyai bagian-bagian yang penting, yaitu:

Akar Tanaman

Tanaman kapas umumnya dikembangkan dari biji. Bila keadaannya memungkinkan, dalam waktu 3 hari biji akan tumbuh. Pada waktu berkecambah calon akar tunggang tumbuh terlebih dahulu, besar dan memanjang masuk kedalam tanah dan diikuti oleh tumbuhnya keping biji kurang lebih setelah 5 hari keping-keping itu akan membuka (AAK, 1986)

Kapas mempunyai akar tunggang yang dalam. Panjang akar itu tergantung pada umur, besarnya tanaman, aerasi dan struktur tanah. Bersamaan dengan terbukanya keping, panjang akar dapat mencapai 15 cm atau lebih. Pada waktu pertumbuhan tanaman mencapai tinggi 20-25 cm, di tempat yang tanahnya dalam, panjang akar mencapai 0,75-100 cm. Perkembangan perakaran itu tergantung pada kelembaban fisik dan struktur tanah. Pertumbuhan itu sering terhalang oleh beberapa faktor. Misalnya: batu, tanah padas, dan kepadatan tanah (AAK, 1986)

Batang

Tanaman kapas dalam keadaan normal tumbuh tegak. Batang berwarna hijau tua, merah atau hijau bernoktah merah. Batang umumnya berbulu dan ada pula yang tidak, serat ada yang ujungnya berbulu, pangkalnya tidak berbulu. Dari tiap ruas, tumbuh daun dan cabang pada ketiaknya. Panjang dan jumlah cabang berbeda-beda menurut jenis cabang dan dipengaruhi oleh lingkungannya. Kapas mempunyai dua macam cabang yaitu cabang vegetatif (cabang tidak berbuah) dan cabang generatif (cabang yang berbuah). Tipe percabangan menyebar atau kelompok (Mardjono , 2001).

Daun

Bentuk daun pertama sampai kelima belum sempurna, kadang-kadang agak bulat atau panjang. Setelah daun kelima bentuk daun semakin sempurna dan bentuknya sesuai dengan jenis kapas (Mardjono , 2001).

Daun berwarna hijau tua sampai hijau muda atau kekuning-kuningan sampai merah. Daun berbulu ada yang lebat panjang, lebat pendek, ada yang berbulu jarang, bahkan ada yang halus tidak berbulu. Helaian daun juga berbeda ada yang tipis seperti kertas ada pula yang tebal seperti kulit (Mardjono ,2001).

Bunga

tanaman kapas mulai berbunga setelah umur 30-45 hari dan mulai mekar sekitar 45-60 hari tergantung jenis dan varietas kapas. Bunga pertama tumbuh pada batang pokok diatas cabang vegetatif, berbentuk spiral. Tiap cabang generatif dapat tumbuh 6-8 bunga. Kuncup bunga berbentuk piramida kecil dan berwarna hijau. Jarak waktu tumbuhnya bunga yang bagus antara satu dengan yang lainnya lebih kurang 3 hari, sedang jarak bunga pada dahan buah yang sama, kira-kira 6 hari (Mardjono , 2001).

Buah

Setelah terjadi persarian maka terbentuklah buah. Dari bunga sampai menjadi buah masak berlangsung 40-70 hari. Buah yang masak akan retak dan membuka. Bentuk dan besar serta warna buah berbeda-beda ada yang bulat telur, bulat, dan ada yang segitiga. Buah-buah yang besar umumnya terletak pada buah-buah yang terdapat dibagian bawah. Warna buahnya ada yang hijau muda, hijau gelap berbintik-bintik yang banyak mengandung kelenjar minyak. Jumlah buah

yang terbentuk tidak seluruhnya dapat dipanen, umumnya buah yang dapat dipanen sekitar 10-20 buah/ tanaman (Mardjono , 2001).

Biji dan Serat

Didalam kotak buah berisi serat dan biji secara teratur. Tiap ruang buah terdapat dua baris biji dan rata-rata setiap ruang biji terdiri dari 9 biji. Kulit luar biji ada yang berserat dan ada yang tidak berserat. Serat melapisi kulit biji sangat pendek ada yang tebal dan halus atau tebal dan kasar, tipis serta halus. Serat melekat erat pada biji, berwarna putih atau krem ada pula yang berwarna keabuan. Kulit biji menebal membentuk lapisan serat berderet pada kulit bagian dalam. Pemanjangan serat berlangsung sekitar 13-15 hari. Berat serat kapas sekitar 1/3 berat kapas berbiji. Panjang serat bervariasi tergantung pada jenis dan varietas kapas (Mardjono , 2001).

2.1.3 Iklim dan Tanaman Kapas

Unsur-unsur iklim yang sangat berpengaruh selain curah hujan adalah suhu udara, radiasi surya, kecepatan angin dan kelembaban udara. Unsur-unsur tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman kapas.

1. Curah hujan

Curah hujan di suatu daerah erat hubungannya dengan ketinggian tempat. Dataran tinggi cenderung menerima curah hujan lebih banyak setiap tahunnya. Hal ini disebabkan oleh pengaruh ketinggian tempat dari permukaan laut dan arah hadap lereng, serta adanya halangan pegunungan bagi angin yang membawa uap air dari laut. Tanaman kapas akan tumbuh baik pada daerah dengan curah hujan

500-1.600 mm selama 120 hari pertumbuhan dan curah hujan bulanan tidak melebihi 400 mm. Hujan yang berlebihan akan mendorong pertumbuhan vegetatif lebih cepat. Hujan yang berlebih juga mengakibatkan tercucinya unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga aplikasi pupuk perlu dilakukan bertahap (Riajaya , 2002). Sebagai mana Allah Swt berfirman :

Artinya ” Dan kami telah menurunkan dari langit air hujan yang banyak manfaatnya, lalu kami tumbuhkan dengan air itu kebun-kebun dan biji-biji tanaman yang diketahui” (Q.S Qaaf/ 50 : 9)

Ayat di atas menerangkan bahwa air banyak mendatangkan manfaat bagi makhluk hidup untuk pertumbuhan dan perkembangan hidup. Salah satunya adanya air hujan yang diturunkan oleh Allah Swt dapat menjadikan tumbuh-tumbuhan menjadi segar dan tumbuh dengan normal. Kekurangan air tanaman tidak bisa melakukan metabolisme begitu juga manusia, karena sekitar 70 % tubuh makhluk hidup (manusia, hewan dan tumbuhan) terdiri (disusun) oleh air. Biji-bijian yang awalnya kering dengan adanya air hujan akan lunak dan bisa berkecambah menjadi tanaman baru.

2. Suhu Udara

Tanaman kapas memerlukan suhu yang cukup tinggi untuk pertumbuhannya. Suhu optimum untuk perkecambahan 18-30⁰C dengan suhu minimum 14⁰C. Suhu optimum untuk pertumbuhan 20-30⁰C. Di Indonesia kapas biasanya diusahakan pada daerah dengan rentang suhu 26-28⁰C (Riajaya , 2002).

3. Lama Penyinaran dan Radiasi Surya

Kapas termasuk tanaman hari pendek. Kapas memerlukan radiasi penuh atau tidak menghendaki naungan. Kurangnya cahaya dapat memperlambat masa

mekar buah dan panen. Kapas memerlukan lama penyinaran paling sedikit 5 jam/hari. Kurangnya radiasi dapat memperlambat masakny buah dan pemasakan buah tidak serempak. (Riajaya , 2002). Sebagaimana Allah Swt berfirman :

Artinya ” Dan Allah Swt menciptakan bulan padanya sebagai cahaya dan menjadikan matahari sebagai pelita”. (Q.S Nuh / 71: 16).

Artinya ” Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing itu beredar di dalam garis edarnya”. (Q.S Al- Anbiyaa / 21: 33).

Ayat ini menerangkan bahwa sinar matahari adalah unsur penting untuk pertumbuhan tanaman khususnya dan untuk semua kehidupan di muka bumi pada umumnya. Proses fotosintesis yang disintesis di salah satu bagian organ tanaman yaitu daun sangat membutuhkan sinar matahari. Sinar matahari yang cukup akan menyebabkan tanaman menjadi tidak layu, karena peran sinar matahari ini dapat mengaktifkan zat hijau daun (klorofil), sehingga tanaman dapat memproses (membuat) makanan sendiri untuk kelangsungan hidupnya.

4. Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang tinggi dapat menyebabkan busuk buah sedangkan kelembaban rendah dengan suhu tinggi menyulitkan ketersediaan air. Idealnya kapas diusahakan dengan kelembaban udara 70%, berarti kapas yang ditanam pada musim kemarau setelah padi di lahan sawah sangat sesuai asalkan kebutuhan air tercukupi. Kapas yang ditanam pada musim penghujan dihadapkan pada kendala kelembaban yang relatif tinggi dan penyinaran matahari kurang dari 5 jam/hari. Varietas kapas yang dikembangkan di Indonesia (Kanesia) cukup beradaptasi dengan kondisi kelembaban yang tinggi apalagi di lahan tadah hujan. (Riajaya , 2002).

2.2 Perkecambahan Biji

2.2.1 Pengertian Perkecambahan

Perkecambahan biji adalah berkembangnya struktur penting dari embrio yang ditandai dengan munculnya struktur tersebut dengan menembus kulit benih. Sedangkan seorang teknologiwan benih menyatakan, berkecambah adalah muncul dan berkembangnya struktur penting dari embrio serta menunjukkan kemampuan untuk berkembang menjadi tanaman normal pada keadaan alam yang menguntungkan (Pranoto *et al* , 1990). Sebagai mana Allah Swt berfirman :

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ
زَوْجٍ بَهيجٍ ﴿٥﴾

"Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah". (Q.S Al- Hajj/22 :5).

Ayat di atas menerangkan, proses awal perkecambahan biji adalah *imbibisi* yaitu masuknya air kedalam benih sehingga kadar air di dalam benih mencapai persentase tertentu. Air memiliki peranan penting dalam proses perkecambahan biji diantaranya adalah sebagai pelarut yang baik bagi senyawa organik maupun anorganik, untuk mempertinggi tegangan permukaan, dan sebagai media transportasi zat makanan (Kuswanto, 1996).

Kapas dapat tumbuh subur pada kondisi tanah yang tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering, artinya biji kapas tersebut mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah asalkan tanah tersebut mempunyai kesanggupan untuk mengikat air yang agak lama terutama pada saat berbunga dan berbuah. Air terdiri dari unsur

O₂ dan H, kedua unsur ini juga banyak terdapat di alam. Unsur C,H, dan O, merupakan unsur hara makro yang harus ada pada tanaman. Unsur ini sangat diperlukan tanaman dalam jumlah yang cukup, apabila salah satu unsur ini tidak tersedia pada tanaman maka akan mengakibatkan pertumbuhan dan metabolisme pada tanaman terganggu sehingga mengakibatkan tanaman itu mati (AAK , 1986).

Kapas akan tumbuh subur karena adanya saluran irigasi yang cukup baik. Sebaliknya apabila kapas tumbuh di tempat yang kering dan saluran irigasi yang kurang, maka kapas tidak akan tumbuh subur dan mengalami kelayuan kemudian akan mati. Di sinilah kekuasaan Allah menurunkan air ke bumi dan dapat kita gunakan untuk kebutuhan kita. Allah SWT berfirman :

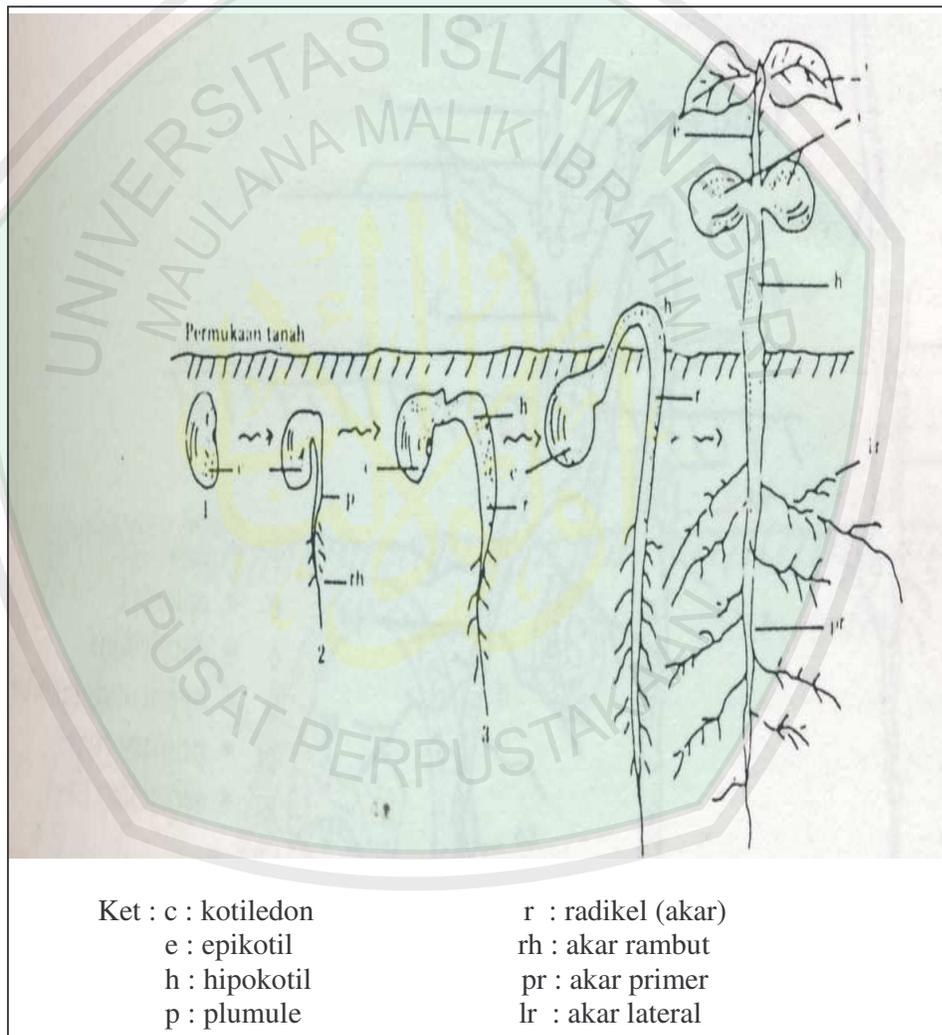
الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ بَتْنَتِي

"Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Q.S Thaahaa / 20 : 53).

Ayat diatas menerangkan tentang , ketika tanah sudah tersiram air, unsur-unsur yang ada di dalam tanah (bahan organik) yang mengalami penguraian oleh mikroorganisme, seperti bakteri, kemudian diproses sebagai makanan bagi biji kapas dan jaringannya yang mati larut dan bercampur. Tanah digunakan benih tanaman (kapas) untuk media berkecambah dan tempat menempatkan akar hingga tumbuh dewasa .

Sutopo (2004) mengatakan bahwa terdapat dua tipe pertumbuhan awal dari suatu kecambah tanaman diantaranya :

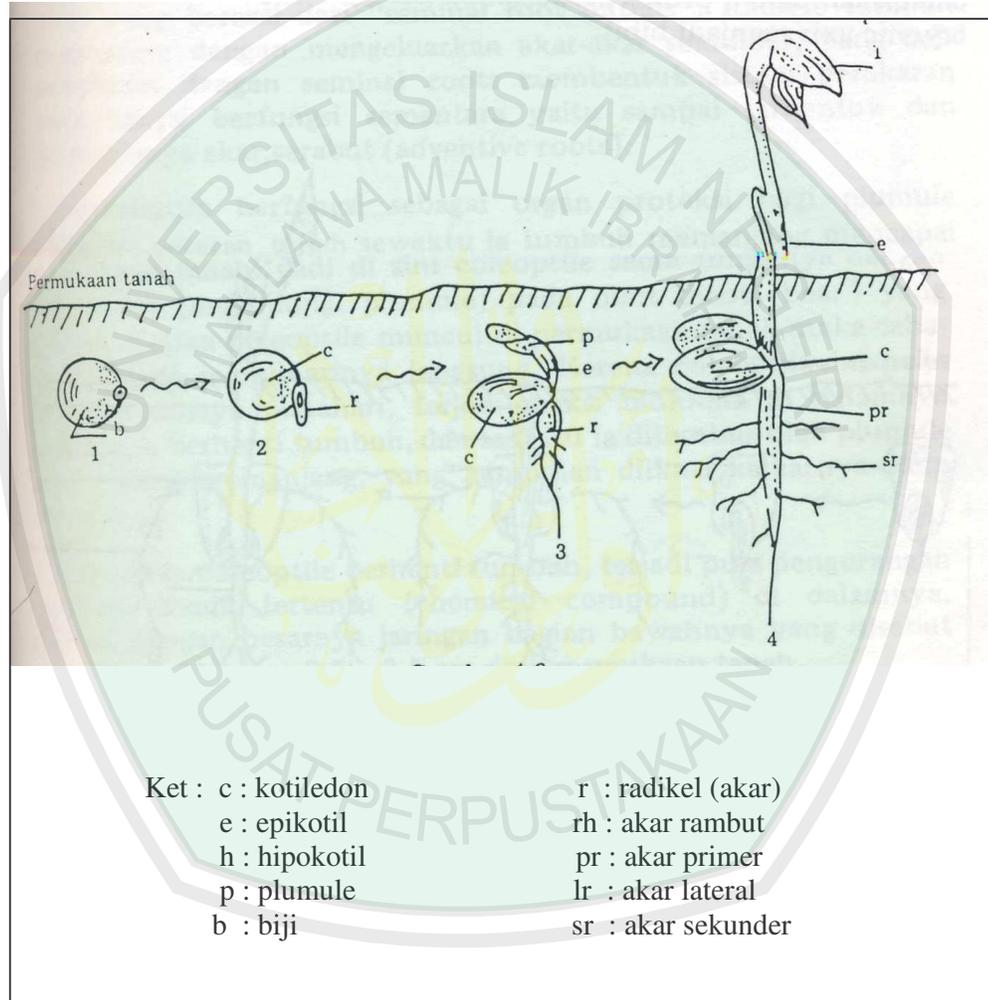
- a. Tipe epigeal, dimana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa kotiledon dan plumula keatas permukaan tanah. Gambar 2.1



Gambar 2.1 Tipe Perkecambahan Benih Epigeal (Kamil, 1979)

- b. Tipe hipogeal, dimana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya plumula, hipokotil tidak memanjang keatas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji dibawah permukaan tanah.

Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tipe Perkecambahan Benih Hipogeal (Kamil, 1979)

Sebagai mana Allah Swt berfirman :

إِنَّ اللَّهَ فَالِقَ الْحَبِّ الْحَيِّ وَالنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ ۚ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾

“Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, Maka mengapa kamu masih berpaling?”. (Q. S Al-An'aam / 6: 95).

Ayat ini menerangkan bahwa Allah yang menguasai perjalanan benih (biji) yang kering dan inti yang diam. Biji kapas termasuk biji ortodok artinya biji itu mampu kering sendiri tanpa adanya alat bantu pengeringan. Dengan kekuasaan-Nya, Allah menghidupkan benih tersebut dengan beberapa proses. Pertama, biji ditanam dibawah permukaan tanah setelah beberapa hari muncul radicle (akar) dari kulit biji kemudian diikuti oleh munculnya plumule (calon daun), kedua epikotil tumbuh memanjang serta membengkok dan menekan kotiledon terangkat kepermukaan atas tanah. Kotiledon yang sudah disinari matahari tersebut adakalanya berubah menjadi hijau dan selama beberapa waktu akan melakukan proses fotosintesis. Sementara itu pertumbuhan plumule berlangsung lebih aktif dan membentuk helaian daun yang sebenarnya, kemudian daun-daun tersebut segera melakukan fungsinya membentuk karbohidrat dan melakukan penguapan (tranpirasi) (Kamil, 1979).

2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan

Perkecambahan benih di pengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam, yaitu:

a. Faktor Dalam

1. *Tingkat Kematangan Benih*

Benih yang di panen sebelum tingkat kematangan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai daya tumbuh yang tinggi. Pada beberapa jenis tanaman, benih yang demikian tidak akan dapat berkecambah. Diduga pada tingkatan tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio yang belum sempurna. Kematangan benih perlu dipersiapkan untuk proses perkecambahan (Sutopo,2004).

2. *Ukuran Benih*

Didalam jaringan penyimpanan, benih memiliki karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Bahan-bahan tersebut diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio yang sedang berkecambah. Diduga bahwa benih yang berukuran besar dan berat mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak jika dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil (Sutopo, 2004).

3. *Dormansi*

Suatu benih dikatakan dorman apabila benih itu sebenarnya viabel (hidup) tetapi tidak mau berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan lingkungan yang memenuhi syarat bagi perkecambahannya. Periode dorman ini dapat langsung musiman atau dapat juga selama beberapa tahun, tergantung pada jenis benih dan tipe dormansinya (Sutopo, 2004).

4. Zat Penghambat

Perkecambahan benih terhambat karena:

1. Inhibitor, inhibitor akan menghambat perkecambahan benih baik didalam maupun dipermukaan benih. Zat ini akan menghambat perkecambahan pada konsentrasi tertentu. Konsentrasi inhibitor akan turun jika benih mengalami proses imbibisi dan hal ini menyebabkan kemampuan menghambatnya menjadi berkurang (Kuswanto, 1996).
2. Larutan dengan nilai osmotik tinggi, perkecambahan benih akan terhambat jika benih berimbibisi pada larutan tinggi, misalnya NaCl atau manitol (Kuswanto, 1996).
3. Bahan yang menghambat lintasan metabolik atau menghambat pernafasan, kehadiran zat ini akan menghambat laju respirasi sehingga proses katabolisme maupun anabolisme menjadi terhambat. Zat yang memiliki sifat ini antara lain: sianida, flourida, caumarin, herbisida, dll (Kuswanto, 1996)

b. Faktor Luar

Faktor luar yang dapat mempengaruhi perkecambahan benih antara lain:

1. Air

Air merupakan kebutuhan dasar yang utama untuk perkecambahan. Kebutuhan air berbeda-beda tergantung dari spesies tanaman. Fungsi air adalah: (1) untuk melunakkan kulit benih sehingga embrio dan endosperm membengkak yang menyebabkan retaknya kulit benih, (2) sebagai pertukaran gas sehingga suplai oksigen kedalam benih terjadi, (3) mengencerkan protoplasma sehingga

terjadi proses metabolisme di dalam benih, (4) mentranslokasikan cadangan makanan ketitik tumbuh yang memerlukan (Pranoto *et al* , 1990)

2. Suhu

Pengaruh suhu terhadap perkecambahan benih dapat dicerminkan melalui suhu kardinal yaitu suhu minimum, optimum dan maksimum. Suhu minimum adalah suhu terendah dimana perkecambahan dapat terjadi secara normal, dan di bawah suhu itu benih tidak berkecambah dengan baik. Suhu optimum yaitu suhu yang paling sesuai untuk perkecambahan, dan suhu maksimum adalah suhu tertinggi dimana perkecambahan dapat terjadi, diatas suhu maksimum ini benih tidak berkecambah normal (Pranoto *et al* , 1990).

3. Oksigen

Dalam perkecambahan O₂ digunakan untuk respirasi, konsentrasi O₂ yang diperlukan untuk perkecambahan adalah 20% (Pranoto *et al* ,1990).

4. Cahaya

Cahaya memegang peranan yang sangat penting dalam perkecambahan. Pada umumnya kualitas cahaya terbaik untuk perkecambahan dinyatakan dengan panjang gelombang berkisar antara 660 nm – 700 nm (Kuswanto, 1996).

2.2.3 Mekanisme Perkecambahan Benih

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia. Tahap pertama suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih (imbibisi), melunaknya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Tahap kedua, dimulai

dengan kegiatan-kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih. Tahap ketiga, merupakan tahap dimana terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut dan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh. Tahap keempat adalah asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan tadi di daerah meristematik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru. Tahap kelima, pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh. Sementara itu daun belum dapat berfungsi sebagai organ untuk fotosintesis, maka pertumbuhan kecambah sangat tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji (Sutopo, 2004)

2.2.4 Peranan Air dalam Proses Perkecambahan

Air merupakan faktor lingkungan yang sangat diperlukan dalam perkecambahan. Kehadiran air sangat penting untuk aktifitas enzim serta penguraian cadangan makanan, translokasi zat makanan dan proses fisiologis lainnya (Aini, 2005).

Secara fisik air berpengaruh untuk melunakkan kulit biji sehingga embrio mampu menembusnya. Sebagian besar air dalam protoplasma sel biji hilang sewaktu mengalami pemasakan sempurna dan lepas dari induknya., sejak itu hampir semua metabolisme sel berhenti sampai perkecambahan dimulai. Secara biokimia air mempengaruhi perkembangan sel dimana air fungsi dari organel-organel akan kembali aktif. Selain itu air juga berfungsi sebagai pelarut cadangan

makanan, sarana transportasi makanan terlarut, serta bersama-sama dengan hormon mengatur pemanjangan dan pengembangan sel (Aini, 2005).

Air juga dapat digunakan sebagai salah satu bahan atau cara yang digunakan untuk memecahkan dormansi terutama untuk kulit biji yang bersifat impermeabel terhadap air atau sering disebut biji keras (buni), seperti yang telah dilakukan oleh petani kita dengan merendam biji padi dalam air selama 24 jam sebelum biji padi tersebut disemaikan dengan tujuan untuk mempercepat perkecambahannya (Aini, 2005).

2.2.5 Kegunaan Kapas

Secara garis besar hasil tanaman kapas dapat dibagi menjadi tiga bagian diantaranya :

- a. Serabut kapas, kapas yang bermutu tinggi dipergunakan sebagai benang, kain, dan diolah menjadi pakaian. Sedangkan kapas yang kasar dapat dibuat bermacam-macam seperti permadani kasur, dan kertas yang bermutu tinggi (AAK, 1986).
- b. Biji kapas, kapas menghasilkan biji $\frac{2}{3}$ dari beratnya, sedangkan serabutnya hanya $\frac{1}{3}$. Biji kapas dapat dimanfaatkan sebagai minyak goreng, margarine, bahan sabun, karet sintetis (AAK, 1986).
- c. Kulit buah, apabila dibakar akan menghasilkan abu dan berguna sebagai pupuk yang banyak mengandung kalium (AAK, 1986).

2.3 Zat Pengatur Tumbuh (hormon tumbuh)

Menurut Lakitan (1996) bahwa, hormon tumbuhan adalah suatu senyawa organik yang disintesis dalam suatu bagian tanaman dan kemudian di angkut ke bagian tanaman yang lain, dimana pada konsentrasi yang sangat rendah akan menyebabkan suatu dampak fisiologis.

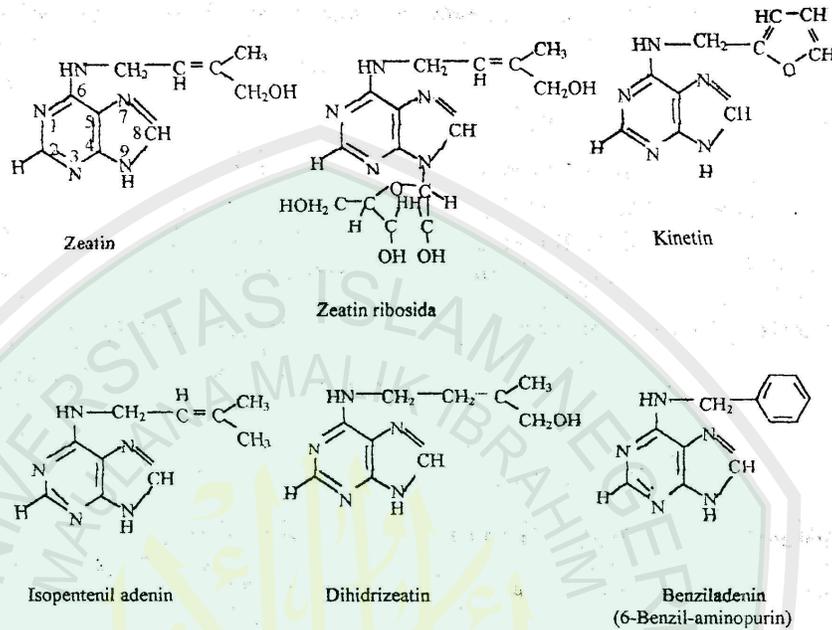
Hormon tumbuhan yang ada dalam tanaman jumlahnya mikromolar (sub mikromolar) bersifat aktif dan khas, dapat dipastikan harus ada 2 bagian utama pada sistem respon. Pertama, hormon harus ada dalam yang cukup di dalam sel yang tepat. Kedua, hormon harus dikenali dan di ikat erat oleh setiap kelompok sel yang tanggap terhadap hormon (sel sasaran). (Salisbury, 1995)

2.3.1 BAP (6-Benzil Amino Purine)

BAP merupakan senyawa tiruan dari sitokinin, ZPT ini mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis kultur sel, organ, dan jaringan. BAP juga dapat meningkatkan kandungan klorofil daun, memperlambat penuaan daun, dan meningkatkan translokasi asimilasi dari bagian vegetatif ke polong. Benziladazale dan adenin mempunyai aktivitas sitokinin yang rendah sekali. Keduanya mempunyai struktur yang serupa dan keduanya tidak mempunyai gugusan substitusi pada posisi 6 seperti BAP, isopentil adenine dan sitokinin lainnya. Kemungkinan keduanya tidak aktif tetapi baru aktif setelah dirubah dengan mendapat tambahan gugus substitusi pada posisi 6 (Wattimena, 1988)

Sitokinin Alami

Sitokinin Sintetis



Gambar 2.3 Struktur sitokinin alami dan sitokinin sintetis. (Salisbury, 1995).

2.3.2 Sitokinin

Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh pertama kali ditemukan oleh Gottlieb Haberlandt di Austria pada tahun 1913. Senyawa tersebut terdapat di jaringan pembuluh berbagai jenis tumbuhan yang memacu sitokinesis atau pembelahan sel. Sitokinin yang pertama kali ditemukan adalah kinetin yaitu senyawa sangat aktif yang terbentuk dari hasil penguraian sebagian DNA tua sperma ikan hering. Menurut susunan kimianya kinetin suatu 6-furfuril aminopurin sedangkan bentuk dasar dari sitokinin adalah adenin (6-Amino Purin), suatu senyawa nitrogen yang menentukan aktifitas sitokinin (Abidin, 1983).

Sitokinin sintetis yang diketahui sebagai senyawa yang aktif adalah kinetin (6-furfuril amino purin) dan BAP (6- benzil amino purin). Sitokinin alami yang

telah berhasil di isolasi dan diidentifikasi dari tumbuhan diantaranya zeatin yang diperoleh dari ekstrak endosperm jagung (Abidin, 1983).

2.3.3 Mekanisme Kerja Sitokinin

Sitokinin merangsang pembelahan sel melalui peningkatan laju sintesis protein. Sintesis protein dapat ditingkatkan dengan merangsang pembentukan mRNA yang mengkode protein. Selain itu juga sitokinin meningkatkan plastisitas dinding sel sehingga mudah mengembang dengan adanya tekanan turgor. Plastisitas dinding sel ini lebih penting dibandingkan peningkatan tekanan turgor akibat produksi gula terlarut, karena kotiledon yang diberi perlakuan sitokinin. (Lakitan, 1996).

2.3.4 Pengaruh BAP dalam Perkecambahan Biji

BAP merupakan senyawa sintetik dari sitokinin, dimana BAP merangsang pemanjangan sel dan terbentuknya organ perkecambahan. BAP umumnya banyak terdapat pada biji yang masih muda. Pada bagian ujung akar sintesis sitokinin ini hampir dipastikan sering terjadi. Dari hasil penelitian sitokinin jenis BAP ini disintesis lebih banyak pada ujung akar dan kemudian diangkut keseluruh bagian tanaman melalui xilem. Efek dari sitokinin ini juga merangsang perluasan daun pada waktu perkecambahan, pemberian sitokinin ini juga akan meningkatkan pertumbuhan daun melalui pembesaran sel (Lakitan, 1996)

Pertumbuhan akar membutuhkan sitokinin, tetapi kandungan sitokinin endogen jarang sekali dan terbatas ketersediannya. Sitokinin yang berasal dari akar akan merangsang pertumbuhan daun. Hal ini dibuktikan dengan penelitian di

mana semua akar atau sebagian akar pada tanaman buncis dipotong, setelah pemotongan pertumbuhan daun segera menjadi lambat, tetapi dengan pemberian sitokinin pada daun dapat mengembalikan kemampuan daun untuk tumbuh kembali. (Lakitan, 1996).

BAP memacu pembesaran sel pada kotiledon, biji yang dikecambahkan di tempat yang gelap, memunculkan kotiledon ke atas tanah. Jika kotiledon itu terkena cahaya maka pertumbuhannya meningkat pesat. Jika kotiledon di pisahkan dan dipelihara dengan diberi sitokinin, maka laju pertumbuhannya meningkat 2 kali lipat di bandingkan dengan kotiledon yang tidak mendapat tambahan hormon (Salisbury, 1995).

Sitokinin (BAP) juga berpengaruh terhadap pembentukan kloroplas dan sintesis protein. Pemberian sitokinin pada daun atau kotiledon bibit mengalami etiolasi beberapa jam sebelum bibit disinari akan menyebabkan 2 pengaruh, pertama memacu perkembangan etioplas menjadi kloroplas terutama merangsang grana dan kedua, meningkatkan laju sintesis klorofil (Lakitan, 1996).

2.4 Daya Hantar Listrik (DHL)

DHL adalah suatu pengukuran yang menunjukkan bocornya elektrolit dari jaringan tumbuhan. Yang pertama melakukan pengujian DHL pada kapas adalah Presley (1985). Presley menabur benih untuk mengukur kelangsungan hidup benih kapas, kemudian dikembangkan kedalam suatu tes tenaga DHL sebagai prediksi hilangnya elektrolit pada membran kapas. Jika nilai DHL ini tinggi maka ”kebocoran” elektrolit benih semakin tinggi, begitu juga sebaliknya (Arief , 2004).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan, Plasma Nutfah dan Pembenuhan, Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) Karangploso Malang. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Nopember- Desember 2007.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Penggaris, gelas ukur 1000 ml, gelas ukur 100 ml, timbangan analitik, pengaduk kaca, gunting, bak, Oven (heraeus).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kapas varietas Kanesia 5, zat pengatur tumbuh BAP (*6-Benzil Amino Purine*) 1 gram, aquades, kertas merang, plastik dan karet.

3.3 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Dengan 3 kali ulangan, sehingga kombinasi perlakuan 42 ($7 \times 2 \times 3$).

Faktor pertama konsentrasi BAP terdiri dari 7 level yaitu :

K0 : Kontrol (0 ppm)

K1 : BAP dengan konsentrasi 5 ppm

K2 : BAP dengan konsentrasi 10 ppm,

K3 : BAP dengan konsentrasi 25 ppm

K4 : BAP dengan konsentrasi 50 ppm

K5 : BAP dengan konsentrasi 75 ppm

K6 : BAP dengan konsentrasi 100 ppm

Faktor kedua Lama Perendaman terdiri dari :

L1 : 3 jam

L2 : 6 jam

3.4 Variabel Penelitian

Ada 2 variabel dalam penelitian ini adalah :

- Variabel Bebas adalah meliputi konsentrasi BAP (*6-Benzil Amino Purine*), konsentrasi yang digunakan adalah 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan 100 ppm dan lama perendaman meliputi 3 jam dan 6 jam.
- Variabel Terikat adalah perkecambahan biji kapas dengan parameter pengamatan panjang hipokotil, panjang akar, daya kecambah (normal kuat, normal lemah, abnormal dan mati), vigor, berat kering hipokotil dan berat kering akar, berat basah hipokotil dan berat basah akar.

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Pemilihan Lot

Dua lot benih kapas Varietas Kanesia 5 di uji viabilitas dan vigor awalnya, yaitu benih yang dipanen di desa Sumberrejo pada tahun 2003 dan benih yang dipanen di desa Karangploso tahun 1999, sebanyak 200 biji dari masing-masing lot kemudian dikecambahkan pada kertas merang. Setelah 7 hari diamati daya kecambah dan vigornya. Benih dari desa Sumberrejo (2003) memiliki daya berkecambah 86% dan vigor 78%, sedangkan benih dari desa Karangploso (1999) memiliki daya berkecambah 33,5% dan vigor 25%. Untuk memenuhi tujuan peneliti, maka lot benih Kanesia 5 yang dipanen dari desa Karangploso pada tahun 1999 ditetapkan sebagai bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

3.5.2 Pembuatan Larutan BAP

Dalam penentuan pembuatan larutan BAP, mengikuti rumus sebagai berikut :

$$N1.V1= N2.V2$$

Terlebih dahulu membuat stok (larutan induk) BAP, yaitu membuat larutan 100 ppm (*per part million*) dibutuhkan sebanyak 1 gram (1000 mg) BAP kemudian dilarutkan dalam 1000 ml aquades. Larutan ini yang akan diencerkan menjadi beberapa konsentrasi, seperti berikut ini :

Tabel. 3.1 Pengenceran BAP Menjadi 7 Konsentrasi

V2	N2	V1	N1	Penambahan air (ml)
Volume	ppm	ml	100 ppm BAP	
400	0	0	100 ppm	400
400	5	20	100 ppm	380
400	10	40	100 ppm	360
400	25	100	100 ppm	300
400	50	200	100 ppm	200
400	75	300	100 ppm	100
340	100	340	100 ppm	0

3.5.3 Perendaman Biji dalam Larutan BAP

Kantong plastik disiapkan untuk melakukan perendaman biji dalam larutan BAP dan plastik yang sudah disiapkan tadi diberi label. Kemudian mengambil 250 benih kapas varietas Kanesia 5 untuk tiap-tiap konsentrasi. Selanjutnya benih direndam ke dalam larutan BAP sesuai dengan konsentrasi yang digunakan dengan lama perendaman 3 jam dan 6 jam. Setelah selesai proses perendaman benih kapas ditiriskan, dan diambil sebanyak 200 biji dari masing-masing perlakuan untuk dikecambahkan, dan sisanya 50 biji untuk pengamatan daya hantar listrik (DHL).

3.5.4 Pengecambahan

Biji yang sudah direndam dengan larutan BAP selama 3 jam dan 6 jam, kemudian dikecambahkan. Pengecambahan biji dilakukan dengan cara digulung menggunakan kertas merang, plastik kemudian diikat menggunakan karet. Kertas merang terlebih dahulu dipotong dan dioven selama kurang lebih 3 jam, hal ini agar kertas merang steril dan tidak ada organisme yang menempel pada kertas merang tersebut. Mengambil 200 biji kapas kemudian digulung, setiap gulungan

terdapat 25 biji dimana peletakan bijinya terdiri dari 2 baris (baris pertama 13 deret dan baris kedua 12 deret). Dari 200 biji terdapat 8 gulungan kertas merang, kemudian diulang sebanyak 3 kali (tiap konsentrasi dalam 3 kali ulangan membutuhkan 600 biji kapas). Kemudian biji kapas yang sudah digulung diletakkan pada bak yang telah berisi air dan diberi label sesuai konsentrasi yang digunakan. Setelah 7 hari pengecambahan dilakukan pengamatan.

3.5.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada hari ke 8, dengan parameter pengamatan sebagai berikut :

- a. Daya kecambah kapas (meliputi normal kuat, normal lemah, abnormal dan mati).
- b. Vigor kecambah kapas (meliputi normal kuat).
- c. Panjang akar dan panjang hipokotil menggunakan penggaris.
- d. Berat basah dan berat kering kecambah dilakukan dengan cara hipokotil dan akar dipisahkan, sedangkan daun kecambah dibuang. Setelah menimbang berat basah akar dan berat basah hipokotil, kemudian dimasukkan kedalam amplop secara terpisah dan dimasukkan kedalam oven (Herehaus) selama 2 hari (2 x 24 jam) dengan suhu 80⁰ C.
- e. Setelah 2 hari dioven kemudian menimbang berat kering akar dan berat kering hipokotil menggunakan timbangan analitik.

3.6 Analisa Data

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan bantuan analisis komputer SAS. Jika F hitung $\geq F$ tabel maka dapat dikatakan terdapat pengaruh yang significant dari perlakuan, dan perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji perbandingan BNT pada taraf 5 % untuk mengetahui perlakuan yang paling efektif.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, di dapatkan hasil bahwa pemberian konsentrasi BAP (*6-Benzil Amino Purine*) dan lama perendaman, berpengaruh terhadap daya kecambah, vigor, panjang akar, panjang hipokotil, berat basah akar, berat basah hipokotil, berat kering akar, dan berat kering hipokotil. Data yang diperoleh di analisis menggunakan ANOVA dan perbandingan antar perlakuan menggunakan Uji BNT pada taraf kepercayaan 5 %. Adapun ringkasan hasil ANOVA adalah sebagai berikut dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Ringkasan Hasil ANOVA Pada Perlakuan BAP Terhadap Perkecambahan Benih Kapas

Parameter Pengamatan	Konsentrasi	Lama Perendaman	Konsen * Lama Perendaman
Daya Kecambah	22.48 *	19.73 *	5.21*
Vigor	7.00 *	22.32 *	31.85 *
Panjang Akar	8.01 *	7.46*	33.09*
Berat Basah Akar	18.34 *	54.06 *	19.24 *
Berat Kering Akar	2.74*	5.08*	3.79*
Panjang Hipokotil	6.29 *	21.87*	29.44*
Berat Basah Hipokotil	8.84*	0.51^{tn}	5.87*
Berat Kering Hipokotil	6.42*	2.24^{tn}	7.56*

Ket : * : beda nyata
tn : tidak nyata

4.1 Pengaruh Konsentrasi BAP Terhadap Viabilitas Benih Kapas

Perlakuan konsentrasi BAP memberikan pengaruh terhadap viabilitas benih kapas. Data disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengaruh Konsentrasi BAP Terhadap Viabilitas Benih Kapas

Konsent (ppm)	D.K	Vigor	Pjg. Akar	BB. Akar	BK. Akar	Pjg. Hipo	BB. Hipo	BK. Hipo
0	7.16bc	2.92a	17.76a	0.74ab	0.08a	23.45a	4.69bc	0.18ab
5	8.00ab	2.42ab	17.72a	0.81a	0.06ab	19.48a	4.24c	0.19ab
10	6.03d	1.71bc	9.50b	0.49c	0.04b	14.55bcd	5.27ab	0.17ab
25	8.16a	0.92cd	6.07b	0.75ab	0.05b	7.64de	5.68a	0.19a
50	6.69cd	1.73bc	9.95b	0.51c	0.05b	15.12bc	5.38ab	0.15ab
75	6.94cd	0.69d	4.85b	0.65b	0.05b	5.71e	4.87abc	0.14b
100	3.56e	1.33cd	5.25b	0.23d	0.04b	9.71c-e	3.00d	0.08c
BNT 5%	0.95	0.87	5.69	0.14	0.03	7.45	0.88	0.04

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%.

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa BAP (konsentrasi 0 ppm), telah memberikan pengaruh yang baik terhadap viabilitas benih kapas pada variabel vigor, panjang akar, berat kering akar, panjang hipokotil, dan berat kering hipokotil. Pada variabel daya kecambah hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi 5 ppm dan 25 ppm. Sedangkan pada variabel berat basah hipokotil hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi 10 ppm, 25 ppm, dan 50 ppm.

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa secara umum tanpa adanya pemberian BAP, benih kapas sudah memberikan performa yang baik untuk berkecambah. Pemberian BAP 5 ppm, 10 ppm atau lebih tidak memberikan perbaikan performa perkecambahan benih kapas. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal. Kemungkinan pertama, konsentrasi BAP yang digunakan

terlalu tinggi sehingga BAP sebagai zat pengatur tumbuh (bahan sintetis) berpotensi meracuni sel-sel yang hidup pada benih. Sebagaimana dikemukakan oleh Abidin (1983) bahwa zat pengatur tumbuh tidak bisa ditranslokasikan ke luar sel apabila sudah masuk kedalam suatu sel, selanjutnya konsentrasi BAP yang demikian tinggi di dalam sel bisa berakibat racun bagi sel hidup.

Kemungkinan kedua, BAP tidak diperlukan dalam proses inisiasi perkecambahan. Kapas merupakan benih tipe rudimenter, yang mana masih mengandung banyak cadangan makanan berupa zat pati yang terdapat di sela-sela embrio. Zat pati ini sebelum inisiasi perkecambahan harus di katabolisme untuk membentuk energi, terlebih dahulu untuk katabolisme zat pati ini harus ada enzim α dan β amilase. Kedua jenis enzim ini terbentuk setelah adanya hidrolisis lapisan aleuron benih oleh hormon giberellin. Jadi kehadiran BAP dalam proses perkecambahan benih kapas tidak kompatibel dengan substrat endosperm yang akan di katabolisme.

4.2 Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Kapas

Lama perendaman di dalam larutan BAP juga memberikan pengaruh terhadap viabilitas benih kapas. Data disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Kapas

L.P	D.K	Vigor	Pjg. Akar	BB. Akar	BK. Akar	Pjg. Hipo	BK. Hipo
3 jam	6.10 b	2.21 a	12.18a	0.47 b	0.06 a	18.19 a	0.15 a
6 jam	7.20 a	1.14 b	8.13 b	0.73 a	0.04 b	9.13 b	0.16 a
BNT 5%	0.51	0.47	3.04	0.07	0.01	3.98	0.02

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%.

Kemungkinan bahwa keberadaan BAP tidak diperlukan dalam inisiasi perkecambahan juga dibuktikan pada pengaruh lama perendaman didalam larutan BAP terhadap viabilitas benih kapas (pada Tabel 4.3). Secara umum perendaman 3 jam dalam BAP memberikan pengaruh terhadap viabilitas benih yang lebih baik dibandingkan dengan perendaman 6 jam. Pada perendaman dalam larutan BAP selama 3 jam telah memberikan pengaruh terbaik pada variabel vigor, panjang akar, berat kering akar, panjang hipokotil, dan berat kering hipokotil. Dengan semakin lama masa perendaman diharapkan akan semakin banyak benih menyerap BAP dari dalam larutan. Tetapi hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin lama perendaman dalam larutan BAP tidak menunjukkan performa yang baik dalam perkecambahan. Artinya semakin banyak BAP yang terserap tidak memberikan pengaruh terhadap performa perkecambahan benih kapas yang baik.

4.3 Pengaruh Interaksi Konsentrasi BAP dan Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Kapas

Hasil analisis ANOVA, menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi BAP dan lama perendaman juga memberikan pengaruh terhadap viabilitas benih kapas. Data disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Pengaruh Interaksi Konsentrasi BAP dan Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Kapas

Konsent (ppm)	L.P (jam)	Daya Berkecambah	Vigor	Pjg. Akar	BB. Akar	BK. Akar	Pjg. Hipo	BB. Hipo	BK. Hipo
0	3	6.92 de	5.54 a	34.75 a	0.89 b	0.12 a	45.42 a	3.63 d	0.16 bcd
	6	7.39 bcde	0.30 fg	0.76 f	0.59 c	0.04 bc	1.59 ef	5.75 ab	0.20 ab
5	3	7.19 cde	0.42 fg	1.59 ef	0.47 cd	0.05 bc	2.73 ef	4.53 bcd	0.14 bcde
	6	8.81 a	4.42 ab	33.84 a	1.15 a	0.07 b	36.23 ab	3.95 cd	0.23 a
10	3	5.07 fg	3.29 bc	17.94 bc	0.37 d	0.04 bc	27.64 bc	4.99 abc	0.18 abc
	6	7.00 cde	0.13 fg	1.07 f	0.62 c	0.04 bc	1.45 ef	5.55 ab	0.16 bcd
25	3	7.98 abcd	0.04 g	0.56 f	0.44 cd	0.05 bc	1.85 ef	5.51 ab	0.15 bcde
	6	8.33 abc	1.80 de	11.59 cd	1.06 ab	0.04 bc	13.43 d	5.84 a	0.23 a
50	3	6.08 ef	3.42 bc	19.66 b	0.44 cd	0.06 bc	29.88 b	5.58 ab	0.19 ab
	6	7.31 bcde	0.04 g	0.25 f	0.58 c	0.04 bc	0.36 ef	5.17 abc	0.11 de
75	3	5.23 fg	0.08 fg	0.40 f	0.33 d	0.04 bc	0.56 ef	4.14 cd	0.09 ef
	6	8.65 ab	1.29 ef	9.30 de	0.98 ab	0.06 bc	10.85 de	5.61 ab	0.19 ab
100	3	4.23 g	2.67 cd	10.35 cd	0.34 d	0.04 bc	19.29 cd	4.18 cd	0.12 cde
	6	2.88 h	0 g	0.14 f	0.13 d	0.03 c	0.12 f	1.84 e	0.03 f
BNT 5 %		1.34	1.23	8.05	0.19	0.03	10.54	1.24	0.06

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%.

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara konsentrasi BAP dan lama perendaman tidak memberikan hasil terbaik yang konsisten. Dengan hasil yang tidak konsisten ini sehingga tidak bisa untuk mengetahui interaksi perlakuan dengan konsentrasi berapa dan lama perendaman berapa yang memberikan pengaruh optimal terhadap performa perkecambahan benih kapas. Terlihat dari tabel pengaruh interaksi di atas, bahwa perendaman dalam air (tanpa BAP) selama 3 jam telah memberikan hasil terbaik pada variabel vigor, panjang akar, berat kering akar dan panjang hipokotil. Pada perendaman dalam larutan BAP konsentrasi 5 ppm dengan lama perendaman 6 jam, juga memberikan hasil terbaik pada variabel daya kecambah, vigor, panjang akar, berat basah akar, panjang hipokotil dan berat kering hipokotil.

Pada perlakuan dengan konsentrasi 75 ppm dengan lama perendaman 6 jam, juga masih mampu memberikan hasil terbaik pada variabel daya kecambah, berat basah akar, berat basah hipokotil, dan berat kering hipokotil. Namun demikian hasil nilai terbaik variabel daya kecambah dan vigor pada berbagai perlakuan tersebut di atas (0 ppm lama perendaman 3 jam, 5 ppm lama perendaman 6 jam, 75 ppm lama perendaman 6 jam) tidak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan daya kecambah dan vigor pada awal sebelum perlakuan.

Dari data secara keseluruhan sulit untuk disimpulkan apakah semakin tinggi konsentrasi BAP akan meningkatkan performa perkecambahan benih kapas atau sebaliknya. Demikian juga dengan perlakuan lama perendaman data tidak

bisa menjelaskan apakah semakin lama perendaman akan meningkatkan atau menurunkan viabilitas benih kapas.

Berdasarkan pengaruh interaksi konsentrasi BAP dan lama perendaman, tidak bisa diketahui secara pasti apakah BAP berpengaruh dalam proses perkecambahan benih kapas. Untuk mengetahui secara pasti apakah BAP berperan dalam perkecambahan benih kapas perlu dicoba dengan konsentrasi BAP yang lebih rendah. Penentuan konsentrasi yang tepat dalam percobaan ini menjadi kunci pokok untuk keberhasilan penelitian ini.

Rendahnya viabilitas dan vigor kapas dalam penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya masa simpan benih yang terlalu lama yang dapat menurunkan mutu fisiologis benih. Selama penyimpanan benih akan mengalami kemunduran yang kecepatannya dipengaruhi oleh faktor genetik, kadar air benih dan suhu ruang simpan (Sukarman dan Hasanah, 2003). Dari hal-hal tersebut diatas dapat ditunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor dalam dan luar yang berpengaruh terhadap proses perkecambahan benih. Sebagai mana Allah swt berfirman:

أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَحْرُثُونَ ﴿١٣﴾ ءَأَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الَّذِينَ نَزَّلْنَا

لَوْ نَشَاءُ لَجَعَلْنَاهُ حُطًا مَّا فَظَلْتُمْ تَفَكَّهُونَ ﴿١٥﴾

"maka terangkanlah kepada-Ku tentang yang kamu tanam. Kamukah yang menumbuhkannya atau kamikah yang menumbuhkannya. Kalau kami kehendaki, benar-benar kami jadikan dia kering dan hancur. Maka jadilah kamu heran tercengang" (Q.S AL- Waaqi'ah 56 : 63-65)

Ayat diatas menerangkan bahwa proses perkecambahan benih adalah kuasa Allah Swt. Manusia dibekali akal dan pikiran untuk memanfaatkan dan mengembangkan semua ciptaan Allah swt, semata-mata untuk kesejahteraan manusia. Sebagai contoh bahwa benih yang telah menurun daya kecambah dan vigornya dengan kekuasaan Allah akan mengalami kekeringan dan kemudian mati. Tetapi manusia dengan berbekal pikiran harus berusaha mencari cara untuk melestarikan benih tersebut dengan cara melakukan invigorasi benih, dan dengan kuasa Allah Swt pula yang akan menentukan hasilnya.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka ada beberapa hal yang dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh konsentrasi BAP terhadap viabilitas benih kapas.
2. Terdapat pengaruh lama perendaman di dalam larutan BAP terhadap viabilitas benih kapas
3. Terdapat pengaruh Interaksi antara konsnetrasi BAP dan lama perendaman terhadap viabilitas benih kapas, akan tetapi tidak dapat diketahui perlakuan yang secara konsisten memberikan hasil terbaik pada keseluruhan variabel yang diamati (daya kecambah, vigor, panjang akar, berat basah akar, berat kering akar, panjang hipokotil, berat basah hipokotil dan berat kering hipokotil).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai konsentrasi BAP yang lain yang akan dipakai untuk perkecambahan benih, selain benih kapas.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai cara pemberian hormon tumbuhan selain dengan cara direndam untuk meningkatkan perkecambahan benih kapas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2007 ^a. **Habitat Kapas**. <http://www.kehati.or.id/prohati/htm>. Diakses tgl 12 desember 2007
- Anonymous. 2008 ^b. **Produksi Kapas Australia Menurun**. <http://www.jurnalnasional.com/breaking/ekonomi>. Diakses tgl 31 januari 2008
- Anonymous. 2008 ^c. **Memfaatkan Plasma Nutfah**. <http://www.PoultryIndonesia.com>. Diakses tgl 7 pebruari 2008.
- Anonymous. 2008 ^d. **Plasma Nutfah**. <http://www.wikipedia.org/wiki/plasma-nutfah>. Diakses tgl 8 pebruari 2008.
- AAK. 1986. **Bertanam Kapas**. Yogyakarta: Kanisius. Hal 14-19
- Abidin, Zainal. 1983. **Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh**. Bandung: ITB. Hal 55-56
- Aini, Nurul. 2005. **Pengaruh Konsentrasi Giberellin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Palem Jepang (*Ptychosperma macarthurii*. N.)**. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: UIN. Hal 24-25
- Arief, Ramlah. 2004. **Evaluasi Mutu Fisik dan Fisiologi Benih Jagung CV. Lamuru Dari Ukuran Biji dan Umur Simpan Yang Berbeda**. diakses tgl 1 oktober 2007. Hal 60-62
- Ayu, G.K.S. 2002. **Peningkatan Performansi Benih Cabai (*Capsicum annum*.L.) dengan Perlakuan Invigorasi Benih**. http://www.tomoutou.net/702-05123/gusti_ayu.htm. diakses tgl 12 november 2007.
- Hasnam, E. Sulistyowati, Nurheru, Sudjindro, dan S. Hartati. 2006. **Peran Teknologi Dan Kelembagaan Dalam Pengembangan Kapas Dan Rami Prosiding Lokakarya Nasional Kapas dan Rami**. Bogor : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 46
- Istifada, Kallista. 2003. **Pengaruh Pemberian BAP Terhadap Proses Penuaan Bunga Broccoli (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*.L.)**. Skripsi tidak diterbitkan. Malang : UIN. Hal 11-13
- Kamil, Jurnalis. 1987. **Teknologi Benih**. Padang : Aksara Raya. Hal 66-76

- Koesriharti, Islami, Respatidjarti. 1997. *Pengaruh Pemberian GA₃ dan AVG Terhadap Hasil Buah Pada 4 Kultivar Tanaman Lombok Besar (Capsicum annum.L.)*. diakses tgl 20 oktober 2007.
- Kuswanto, Hendarto. 1996. *Dasar-Dasar Teknologi Produksi dan Sertifikasi Benih*. Andi Offset : Yogyakarta. Hal 40-41
- Lakitan, Benyamin. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada. Hal 69, 97, 114-116, 142-143.
- Lukiati, Betty. 1996. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP (6-Benzil Amino Purine) dan GA₃ (Gibberelin) Terhadap Perubahan Warna Daun Sawi (Brassica rogusa)*. Malang : FP MIPA IKIP Malang. Hal 91
- Mardjono, Rusim. 2001. *Biologi Tanaman Kapas. Monograf Kapas Buku 1*. Malang : Balittas. Hal 11-17
- Pranoto, H.S, W.Q. Mugnisjah, dan E. Murniati. 1990. *Biologi Benih*. Bogor: IPB Press. Hal 65-68, 74-75
- Rachman, A.H. 2006. *Strategi Revitalisasi Pengembangan Kapas dan Rami. Prosiding Lokakarya Nasional Kapas dan Rami* Bogor : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 33-34.
- Riajaya, P.D . 2002. *Kajian Iklim Pada Tanaman Kapas . Monograf Kapas Buku 2*. Malang : Balittas. Hal 77-79
- Salisbury, Frank. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung : ITB. Hal 66-73
- Sudarmadji. 2003. *Pengaruh Benzil Amino Purine Pada Pertumbuhan Kalus Kapas Secara In Vitro*. <http://www.pustaka.deptan.go.id/publikasi>. Diakses tgl 2 oktober 2007. hal 8-10.
- Sukarman, dan M. Hasanah. 2003. *Perbaikan Mutu Benih Aneka Tanaman Perkebunan Melalui Cara Panen dan Penanganan benih*. Bogor : Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hal 20.
- Sutopo, Lita. 2004. *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo. Hal 21-30.
- Wattimena. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bogor : IPB. Hal 15
- Yennita. 2003. *Pengaruh Hormon Tanaman Terhadap Kedelai (Glycine max.l.) Pada Fase Generatif* . <http://www.geocities.com/ejurnal/files/LP/> 2003. Diakses tgl 2 oktober 2007. hal 81-84

LAMPIRAN 1

ANALISA DATA

Dependent Variable: **DAYA KECAMBAH**

Tabel 1. Ringkasan ANOVA Terhadap Daya Kecambah

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	1.612414	0.80620714		
KONS	6	86.36988	14.39498016	22.48*	2.47
LP	1	12.63909	12.63908571	19.73*	4.22
KONS*LP	6	20.03475	3.3391246	5.21*	2.47
galat	26	16.65179	0.6404533		
total	41	137.3079			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 1.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Daya Kecambah

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K4	8.1567	a
K2	8.0000	ab
K1	7.1567	bc
K6	6.9400	cd
K5	6.6983	cd
K3	6.0333	d
K7	3.5550	e
BNT 5 %	0.9497	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5 %

Tabel 1.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Daya Kecambah

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L2	7.1971	a
L1	6.1000	b
BNT 5 %	0.5077	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 1.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Daya Kecambah

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	6.92	de
K1L2	7.39333333	bcde
K2L1	7.18666667	cde
K2L2	8.81333333	a
K3L1	5.06666667	fg
K3L2	7	cde
K4L1	7.98	abcd
K4L2	8.33333333	abc
K5L1	6.08333333	ef
K5L2	7.31333333	bcde
K6L1	5.23	fg
K6L2	8.65	ab
K7L1	4.23333333	g
K7L2	2.87666667	h
BNT 5 %	1.343	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent Variable: VIGOR

Tabel 2 . Ringkasan ANOVA Terhadap Vigor

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	0.5828619	0.2914310		
KONS	6	22.6036571	3.7672762	7.00*	2.47
LP	1	12.0214500	12.0214500	22.32*	4.22
KONS*LP	6	102.9284000	17.1547333	31.85*	2.47
galat	26	14.0022714	0.5385489		
total	41	152.1386405			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 2.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Vigor

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K1	2.9200	a
K2	2.4183	ab
K5	1.7317	bc
K3	1.7100	bc
K7	1.3333	cd
K4	0.9200	cd
K6	0.6883	d
BNT 5 %	0.8709	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 2.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap vigor

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L1	2.2095	a
L2	1.1395	b
BNT 5 %	0.4655	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 2.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP dengan Lama Perendaman Terhadap Vigor

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	5.543333	a
K1L2	0.296667	fg
K2L1	0.416667	fg
K2L2	4.42	ab
K3L1	3.293333	bc
K3L2	0.126667	fg
K4L1	0.043333	g
K4L2	1.796667	de
K5L1	3.42	bc
K5L2	0.043333	g
K6L1	0.083333	fg
K6L2	1.293333	ef
K7L1	2.666667	cd
K7L2	0	g
BNT 5 %	1.232	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent Variable: BERAT KERING AKAR

Tabel 3 . Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Kering Akar

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	0.00043333	0.00021667		
KONS	6	0.00739048	0.00123175	2.74*	2.47
LP	1	0.0022881	0.0022881	5.08*	4.22
KONS*LP	6	0.01022857	0.00170476	3.79*	2.47
galat	26	0.0117	0.00045		
total	41	0.03204048			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 3.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Berat Kering Akar

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K1	0.07833	a
K2	0.06	ab
K6	0.05	b
K4	0.04833	b
K5	0.04667	b
K3	0.04	b
K7	0.035	b
BNT 5 %	0.0252	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 3.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Berat Kering Akar

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L1	0.058571	a
L2	0.04381	b
BNT 5 %	0.0135	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5 %

Tabel 3.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP dengan Lama Perendaman Terhadap Berat Kering Akar

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	0.12	a
K1L2	0.036667	bc
K2L1	0.05	bc
K2L2	0.07	b
K3L1	0.043333	bc
K3L2	0.036667	bc
K4L1	0.053333	bc
K4L2	0.043333	bc
K5L1	0.056667	bc
K5L2	0.036667	bc
K6L1	0.043333	bc
K6L2	0.056667	bc
K7L1	0.043333	bc
K7L2	0.026667	c
BNT 5 %	0.034	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan

Dependent Variable: BERAT KERING HIPOKOTIL

Tabel 4 . Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Kering Hipokotil

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	0.00401905	0.00200952		
KONS	6	0.05314762	0.00885794	6.42*	2.47
LP	1	0.00308571	0.00308571	2.24 ^a	4.22
KONS*LP	6	0.06254762	0.0104246	7.56*	2.47
galat	26	0.03584762	0.0013788		
total	41	0.15864762			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 4.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Berat Kering Hipokotil

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K4	0.18833	a
K2	0.185	ab
K1	0.17833	ab
K3	0.16833	ab
K5	0.14667	ab
K6	0.14167	b
K7	0.07833	c
BNT 5 %	0.0441	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 4.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Berat Kering Hipokotil

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L2	0.16381	a
L1	0.14667	a
BNT 5 %	0.0236	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 4.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Berat Kering Hipokotil

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	0.156667	bcd
K1L2	0.2	ab
K2L1	0.14	bcde
K2L2	0.23	a
K3L1	0.18	abc
K3L2	0.156667	bcd
K4L1	0.146667	bcde
K4L2	0.23	a
K5L1	0.19	ab
K5L2	0.103333	de
K6L1	0.09	ef
K6L2	0.193333	ab
K7L1	0.123333	cde
K7L2	0.033333	f
BNT 5 %	0.062	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent Variable: BERAT BASAH AKAR

Tabel 5 . Ringkasan ANOVA Berat Basah Akar

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	0.06773333	0.03386667		
KONS	6	1.44992381	0.24165397	18.34 *	2.47
LP	1	0.71240238	0.71240238	54.06*	4.22
KONS*LP	6	1.52098095	0.25349683	19.24*	2.47
galat	26	0.3426	0.0131769		
total	41	4.09364048			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 5.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Berat Basah Akar

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K2	0.81	a
K4	0.74667	ab
K1	0.735	ab
K6	0.64833	b
K5	0.50667	c
K3	0.48833	c
K7	0.23333	d
BNT 5 %	0.1362	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 5.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Berat Basah Akar

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L2	0.72571	a
L1	0.46524	b
BNT 5 %	0.0728	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 5.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Berat Basah Akar

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	0.88666667	b
K1L2	0.58333333	c
K2L1	0.47	cd
K2L2	1.15	a
K3L1	0.36333333	d
K3L2	0.61333333	c
K4L1	0.43666667	cd
K4L2	1.05666667	ab
K5L1	0.43666667	cd
K5L2	0.57666667	c
K6L1	0.32333333	d
K6L2	0.97333333	ab
K7L1	0.34	d
K7L2	0.12666667	e
BNT 5 %	0.193	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent Variable: BERAT BASAH HIPOKOTIL

Tabel 6 . Ringkasan ANOVA Terhadap Berat Basah Hipokotil

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	3.52043333	1.76021667		
KONS	6	29.04763333	4.84127222	8.84*	2.47
LP	1	0.28175238	0.28175238	0.51 ^a	4.22
KONS*LP	6	19.30781429	3.21796905	5.87*	2.47
galat	26	14.2455	0.54790385		
total	41	66.40313333			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 6.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Berat Basah Hipokotil

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K4	5.6767	a
K5	5.3767	ab
K3	5.2733	ab
K6	4.8717	abc
K1	4.6883	bc
K2	4.24	c
K7	3.0067	d
BNT 5 %	0.8784	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 6.2 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Berat Basah Hipokotil

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	3.626667	d
K1L2	5.75	ab
K2L1	4.53	bcd
K2L2	3.95	cd
K3L1	4.996667	abc
K3L2	5.55	ab
K4L1	5.513333	ab
K4L2	5.84	a
K5L1	5.58	ab
K5L2	5.173333	abc
K6L1	4.136667	cd
K6L2	5.606667	ab
K7L1	4.176667	cd
K7L2	1.836667	e
BNT 5 %	1.243	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent Variable: DHL

Tabel 7 . Ringkasan ANOVA Terhadap DHL

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	0.00055714	0.00027857		
KONS	6	0.00155714	0.00025952	0.93 ^a	2.47
LP	1	0.00137143	0.00137143	4.92*	4.22
KONS*LP	6	0.00112857	0.0001881	0.68 ^a	2.47
galat	26	0.00724286	0.00027857		
total	41	0.01185714			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 7.1 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap DHL

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L1	0.168571	a
L2	0.157143	b
BNT 5 %	0.0106	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent variable : PANJANG AKAR

Tabel 8 . Ringkasan ANOVA Panjang Akar

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	37.43151	18.71576		
KONS	6	1106.539	184.4231	8.01*	2.47
LP	1	171.7204	171.7204	7.46*	4.22
KONS*LP	6	4571.736	761.9559	33.09*	2.47
galat	26	598.7002	23.02693		
total	41	6486.126			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 8.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Panjang Akar

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K1	17.758	a
K2	17.717	a
K5	9.948	b
K3	9.502	b
K4	6.072	b
K7	5.246	b
K6	4.845	b
BNT 5 %	5.6948	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 8.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Panjang Akar

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L1	12.177	a
L2	8.133	b
BNT 5 %	3.044	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 8.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Panjang Akar

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	34.754	a
K1L2	0.762333	f
K2L1	1.592	ef
K2L2	33.842	a
K3L1	17.93767	bc
K3L2	1.066	f
K4L1	0.556	f
K4L2	11.58767	cd
K5L1	19.65433	b
K5L2	0.241333	f
K6L1	0.394333	f
K6L2	9.296	de
K7L1	10.354	cd
K7L2	0.138667	f
BNT 5 %	8.05	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Dependent variable : PANJANG HIPOKOTIL

Tabel 9 . Ringkasan ANOVA PANJANG HIPOKOTIL

SK	db	JK	KT	F hit	F 5%
UL	2	37.4465	18.72325		
KONS	6	1487.25	247.875	6.29*	2.47
LP	1	862.2402	862.2402	21.87*	4.22
KONS*LP	6	6963.459	1160.577	29.44*	2.47
galat	26	1025.099	39.4269		
total	41	10375.5			

Ket : * : beda nyata
a : tidak nyata

Tabel 9.1 Hasil Uji BNT Konsentrasi BAP Terhadap Panjang Hipokotil

Konsentrasi	Rata-rata	Notasi
K1	23.453	a
K2	19.482	ab
K5	15.121	bc
K3	14.547	bcd
K7	9.706	cde
K4	7.637	de
K6	5.706	e
BNT 5 %	7.4518	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 9.2 Hasil Uji BNT Lama Perendaman Terhadap Panjang Hipokotil

Lama perendaman	Rata-rata	Notasi
L1	18.195	a
L2	9.133	b
BNT 5 %	3.9831	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 9.3 Hasil Uji BNT Interaksi Konsentrasi BAP Dengan Lama Perendaman Terhadap Panjang Hipokotil

Konsen *Lama	Rata-rata	Notasi
K1L1	45.417	a
K1L2	1.488	ef
K2L1	2.729333	ef
K2L2	36.23367	ab
K3L1	27.64167	bc
K3L2	1.451333	ef
K4L1	1.849	ef
K4L2	13.425	d
K5L1	29.87967	b
K5L2	0.361667	ef
K6L1	0.558333	ef
K6L2	10.85433	de
K7L1	19.292	cd
K7L2	0.119667	f
BNT 5 %	10.54	

Ket : Angka rata-rata dalam kolom yang sama yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5%

LAMPIRAN 2

FOTO PENELITIAN



Gambar 1. Kecambah Kapas umur 7 hari



Gambar 2. Kecambah kapas normal kuat



Gambar 3. Kecambah kapas normal lemah



Gambar 4. Kecambah Kapas Abnormal



Gambar 5. Hipokotil Kecambah Kapas



Gambar 6. Akar Kecambah Kapas



Gambar 7. Timbangan Analitik



Gambar 8. Penggulungan Kecambah Kapas

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Widya Agustin
NIM : 03520061
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Hormon Pertumbuhan BAP (6-Benzil Amino Purine) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum. L*)
Dosen Pembimbing I : Evika Sandi Savitri, M.P

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan	
1	05-08-2007	Pengajuan Judul	1.	
2	15-08-2007	Konsultasi Proposal		2.
3	20-08-2007	ACC Proposal	3.	
4	25-08-2007	Seminar Proposal		4.
5	20-11-2007	Konsultasi Bab I, II, III	5.	
6	25-11-2007	Revisi 1 Bab I, II, III		6.
7	28-01-2008	Revisi ke 2 Bab I, II, III	7.	
8	11-02-2008	Konsultasi Bab I, II, III, IV, dan V		8.
9	15-02-2008	Revisi 1 Bab I, II, III, IV, dan V	9.	
10	26-02-2008	Revisi ke 2 Bab I, II, III, IV, V dan Konsultasi Abstrak	10.	
11	05-03-2008	Revisi ke 3 Bab I, II, III, IV, V dan Abstrak		11.
12	12-03-2008	ACC Keseluruhan	12.	

Malang, 12 Maret 2008
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah M. Si
NIP 150 229 505

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Widya Agustin
NIM : 03520061
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Hormon Pertumbuhan BAP (6-*Benzil Amino Purine*) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum. L*)
Dosen Pembimbing II : Ir. Emy Sulistyowati, M.Ag, Ph. D.

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan
1	30-01-2008	Konsultasi Bab I, II dan III	1.
2	1-02-2008	Revisi Bab I, II dan III	2.
3	11-02-2008	Konsultasi Bab I, II ,III, IV dan V	3.
4	13-02-2008	Revisi 1 Bab I, II, III, IV dan V	4.
5	18-02-2008	Revisi ke 2 Bab I, II, III, IV dan V	5.
6	22-02-2008	Revisi ke 3 Bab I, II, III, IV dan V	6.
7	25-02-2008	Revisi ke 4 Bab I, II, III, IV dan V dan Konsultasi Abstrak	7.
8	4- 03- 2008	Revisi ke 5 Bab I, II, III, IV ,V dan Abstrak	8.
9	10-03-2008	ACC Keseluruhan	9.

Malang, 12 Maret 2008
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah M. Si
NIP 150 229 505

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Widya Agustin
NIM : 03520061
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Hormon Pertumbuhan BAP (6-*Benzil Amino Purine*) Terhadap Perkecambahan Biji Kapas (*Gossypium hirsutum. L*)
Dosen Pembimbing Integrasi Sains dan Islam : Ahmad Barizi, M.A

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan
1	26-10-2007	Konsultasi Kajian Keislaman Bab I dan II	1.
2	29-10-2007	Revisi Kajian Keislaman Bab I dan II	2.
3	03-11-2007	ACC Kajian Keislaman Bab I dan II	3.
4	19-02-2008	Konsultasi Kajian Keislaman Bab IV	4.
5	13-03-2008	ACC Kajian Keislaman Keseluruhan	5.

Malang, 12 Maret 2008
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah M. Si
NIP 150 229 505