**PENGARUH KONSENTRASI GIBERELIN DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN VIGOR BIBIT PEPAYA**

**THE EFFECT OF GIBBERELLIN CONCENTRATION**

**AND SOAKING DURATION ON THE GERMINATION**

**AND VIGOR OF PAPAYA SEEDLING**

Sri Wijayanti1), Wafit Dinarto2) Dian Astriani3) 1Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta 2) Ir. Wafit Dinarto dan 3) Dosen Ir. Dian Astriani Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

Email: *sriwijayantiwiwit1@gmail.com*

***ABSTRACT***

Papaya seed has a transparent seedcoat called sarcotesta. In sarcotesta, there are phenolic compounds that inhibit papaya seed germination. Phenolic compounds as inhibitors can be removed by washing or soaking. This research aims to determine the effect of gibberellin concentration and soaking durationon germination and vigor of papaya seedling, and the best treatment for germination and vigor of papaya seedling. The research was carried out in October - November 2020 at the Green House of Mercu Buana University Yogyakarta.This research is a factorial experiment (3 x 2) + 1 control arranged in a completely randomized design (CRD) with four replications. The first factor is gibberellin concentration (K) which consists of 3 levels, namely 40, 60, 80 ppm. The second factor is soaking duration (L) which consists of 2 levels, namely 12 and 24 hours. In total there were six treatment combinations with one control, so there were 28 experimental units and each unit had 6 polybags. The variables observed included germination capacity, simultaneous germination, and the mean germination time for germination parameters. For seedling vigor, the variables observed were height, stem diameter, number of leaves, root length, root volume, and dry weight of seedling. The results showed that the gibberellin concentration and soaking duration increased seed germination and improved vigor of papaya seedling. The combination of treatment with 80 ppm gibberellin concentration with 24 hours of soaking duration is the best treatment for seed germination and seedling vigor of papaya.

**Keyword:** papaya, gibberellin, dormancy, dormancy breaking

**INTISARI**

Benih pepaya memiliki lapisan kulit bening yang disebut sarcotesta. Pada sarcotesta terdapat senyawa fenolik yang menyebabkan terhambatnya perkecambahan benih pepaya. Senyawa fenolik sebagai inhibitor dapat dihilangkan dengan pencucian atau perendaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan vigor bibit pepaya serta perlakuan terbaik untuk perkecambahan dan vigor bibit papaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2020 di Green House Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial (3 x 2) + 1 kontrol yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin (K) yang terdiri atas 3 aras yaitu 40, 60, 80 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yang terdiri atas 2 aras yaitu 12 dan 24 jam. Total ada enam kombinasi perlakuan dengan satu kontrol, sehingga ada 28 unit percobaan dan masing-masing unit ada 6 polybag. Variabel yang diamati meliputi daya berkecambah, keserempakan berkecambah, dan rata-rata waktu berkecambah untuk parameter perkecambahan. Untuk vigor bibit variabel yang diamati adalah tinggi, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, volume akar, dan berat kering bibit. Hasil penelitianmenunjukkanbahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman dapat meningkatkan daya berkecambah dan memperbaiki vigor bibit pepaya. Kombinasi perlakuan konsentrasi giberelin 80 ppm dengan lama perendaman 24 jam merupakan perlakuan terbaik untuk perkecambahan dan vigor bibit pepaya.

**Kata kunci**: pepaya, giberelin, dormansi, pematahan dormansi

1. **PENDAHULUAN**

Pepaya merupakan tanaman buah yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Selain nutrisinya yang tinggi, pepaya juga mengandung getah penghasil papain (enzim proteolitik). Buah papaya dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pectin yang banyak digunakan pada industri makanan, minuman, kosmetik, dan farmasi serta dapat menyembuhkan berbagai penyakit, diantaranya adalah penyakit malaria, memperlancar pencernaan dan menjaga kesehatan ginjal.

Salah satu jenis pepaya yang saat ini digemari petani untuk dikembangkan adalah pepaya varietas California. Pohon pepaya Calina lebih pendek dibanding jenis pepaya lain, paling tinggi lebih kurang 2 meter. Buahnya berkulit tebal dan permukaannya rata, dagingnya kenyal, tebal, dan manis rasanya. Bobotnya berkisar 600 g sampai dengan 2 kg, dan bisa dipanen lebih cepat dibandingkan pepaya varietas lainnya.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), produksi pepaya di Indonesia mengalami peningkatan, yaitu pada tahun 2017 produksi pepaya 875.108 ton, pada tahun 2018 sebesar 887.591, dan pada tahun 2019 menjadi 986.992 ton. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) selama sebelas tahun terakhir (2007-2017) jumlah konsumsi peepaya di indonesia mengalami peningkatan yang signifikan yakni meningkat sebesar 2,451 kg per kapita atau meningkat hampir 100% dari tahun sebelumnya.

Sampai saat ini benih tetap merupakan bahan tanam utama dalam perbanyakan pepaya. Pengembangan pepaya memerlukan ketersediaan benih secara berkesinambungan, sebab peremajaan tanaman selalu diperlukan untuk mendapatkan produksi yang baik. Namun dalam upaya perbanyakan pepaya ada kendala terkait perkecambahan benih akibat dormansi benih pepaya. Untuk itu perlu usaha pematahan dormansi benih pepaya sehingga diharapkan dapat mempercepat perkecambahan benih dan memperbaiki vigor bibit pepaya.

Secara morfologi biji pepaya belapis kulit (keputihan, lunak, dan agak bening) disebut sarkotesta. Pada sarkotesta terdapat senyawa fenolik yang menghambat perkecambahan benih (Chow dan Lin 1991 ; Faryskei, dkk 2013), namun sarkotesta berfungsi menunda proses deteriorasi (kemunduran benih) (Sari 2005 ;Faryskei, dkk 2013). Agar biji pepaya cepat tumbuh serempak dapat diusahakan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh.

Senyawa fenolik yang terdapat pada lapisan biji pepaya dapat menghambat perkecambahan, konsumsi oksigen yang tinggi oleh senyawa fenolik pada kulit benih selama proses perkecambahan dapat membatasi suplai oksigen ke dalam embrio, dan dapat membentuk lapisan yang mengganggu permeabilitas benih, serta menghambat efektifitasnya masuknya zat-zat stimulasi perkecambahan sehingga benih menjadi dorman (Maryati, dkk., 2005) ; Sutomo, dkk (2016)

Salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah giberelin yang banyak berperan dalam mempengaruhi berbagai proses fisiologi tanaman. Zat pengatur tumbuh yang menginduksi perkecambahan adalah giberelin (Fosket 1994 ; Faryskei, dkk 2013), terutama pematahan dormansi biji (Salisbury dan Ross 1992 ; Faryskei, dkk 2013).

Asam giberelin (GA) adalah kelompok hormon tanaman yang ada secara alami. Ia berperan dalam proses awal perkecambahan melalui aktivitas produksi enzim dan pengangkutan cadangan makanan. Penggunanaan GA3 juga berpengaruh positif dalam perkembangan tunas dan vigor. Fungsi giberelin dalam dalam pematahan dormansi benih, yaitu untuk meningkatkan potensi tumbuh dari embrio dan sebagai promotor perkecambahan dan mengatasi hambatan mekanik oleh lapisan penutup benih (Rusmin dkk, 2011) ; Pertiwi (2014).

**Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh giberelin terhadap perkecambahan benih dan vigor bibit pepaya
2. Untuk mengetahui konsentrasi giberelin dan lama perendaman yang paling baik untuk perkecambahan benih dan vigor bibit pepaya

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Green House dan di Laboratorium Tanah Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sedayu, Bantul pada bulan Oktober – November 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pepaya varietas California, giberelin, tanah, pupuk kandang, air, aquades, label.

Alat yang digunakan penelitian ini meliputi polybag 15 x 15 cm, timbangan analitik, pengaduk, gelas ukur, gembor, oven, jangka sorong, penggaris, alat tulis, paranet, ember, kamera.

**Pelaksana Penelitian**

1. Persiapan media tanam
2. Membuat Larutan Giberelin
3. Perendaman Benih
4. Penanaman Benih
5. Penyiangan
6. Pengairan

**Variabel Pengamatan**

1. Keserempakan perkecambahan

Keserempakan berkecambah dihitung menggunakan rumus: (KK)=$\frac{jumlah kecambah normal hari ke-7}{jumlah benih total}x 100\%$

1. Daya berkecambah

Daya berkecambah dihitung menggunakan rumus:

Daya Berkecambah (DB) = $\frac{jumlahkecambahnormalharike-n}{jumlahbenihtotal}x 100\%$

1. Waktu rata-rata berkecambah (MGT)

Waktu rata-rata berkecambah (MGT) = $\frac{Ni Ti}{∑Ni}$

Keterangan:

Ni : jumlah kecambah normal pada hari ke-i

Ti : hari ke-i setelah pengujian dimulai

∑Ni : total benih berkecambah normal

1. Panjang akar
2. Diameter batang
3. Jumlah daun
4. Tinggi bibit
5. Berat kering bibit
6. Volume akar

Volume akar dihitung dengan rumus:

V = V1-V0

Keterangan:

V = Volume akar

V1 = Volume akhir

V0 = Volume awal

**Analisis Data**

Data yang sudah diperoleh dari hasil pengamatan masing-masing parameter dianalisis menggunakan analisis varian dengan taraf 5%. Apabila pada perlakuan menunjukan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT(*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
2. **HASIL**

Hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin (GA3) berbeda nyata dengan tanpa GA3 terhadap daya berkecambah benih pepaya (Lampiran 2a). Daya berkecambah benih pepaya yang mendapatkan perlakuan dengan GA3 lebih tinggi (63,45 %) daripada tanpa diberi GA3 (37,87%). Dan dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon giberelin berbeda nyata pada interaksi konsentrasi dan lama perendaman.

Tabel 1. Daya berkecambah benih pepaya pada hari ke-14 pada berbagai perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman (Jam) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin (ppm) |  |  |  |
| 40 | 41.67 b | 62.50 ab | 52.08 |
| 60 | 62.13 ab | 66.29 ab | 64.21 |
| 80 | 62.13 ab | 86.00 a | 74.06 |
| Purata | 55.31 | 71.60 | 63.45 A |
| Kontrol |  |  | 37.87 B |

Keterangan: Jika purata kontrol dengan purata perlakuan diikuti huruf yang sama (A) menunjukkan tidak beda nyata antara kontrol dengan faktorial, sedangkan nilai yang diikuti huruf yang samamenunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F pada taraf 5%.

Dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap keserempakan berkecambah benih pepaya (Lampiran 2b). Pada keserempakan berkecambah pemberian hormon giberelin tidak berbeda nyata pada interaksi konsentrasi giberelin dan lama perendaman.

Tabel 2. Keserempakan berkecambah benih pepaya pada hari ke-7 pada berbagai perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman ( Jam) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin ( ppm ) |  |  |
| 40 | 12.50 | 8.33 | 10.42a |
| 60 | 8.33 | 12.50 | 10.42 a |
| 80 | 12.50 | 16.67 | 14.58 a |
| Purata | 11.11 p | 12.50 p | 11.81 A |
| Kontrol |  |  | 8.33 A |

Keterangan: Nlai purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf 5%

Dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap waktu rata-rata berkecambah benih pepaya (Lampiran 2c). Pada waktu rata-rata berkecambah pemberian hormon giberelin tidak berbeda nyata pada interaksi konsentrasi giberelin dan lama perendaman

Tabel 3. Waktu rata-rata berkecambah benih pepaya pada berbagai perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman ( Jam ) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin ( ppm ) |  |  |  |
| 40 | 10.21 | 10.00 | 10.10 a |
| 60 | 10.42 | 10.40 | 10.41 a |
| 80 | 9.53 | 9.04 | 9.28 a |
| Purata | 10.05 p | 9.81 p | 9.93 A |
| Kontrol |  |  | 8.11 A |

Keterangan: Nlai purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih terhadap tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang umur 7 minggu setelah tanam (mst). Benih papaya yang direndam dalam giberelin 80 ppm selama 24 jam menunjukkan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter batang bibit lebih besar daripada perlakuan lain. Benih papaya yang mendapat perlakuan giberelin juga menunjukkan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter batang bibit lebih besar daripada kontrol (Tabel 4).

Tabel 4.Tinggi bibit, jumlah daun dan diameter batang bibit pepaya 7 mstpada berbagai perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Variabel Pengamatan |
| Tinggi Bibit (cm) | Jumlah daun (helai) | Diameter batang (mm) |
| 40 ppm + 12 jam | 8.73 bc | 8.04 bc | 4.58 c |
| 40 ppm + 24 jam | 9.58 bc | 8.42 b | 4.50 c |
| 60 ppm + 12 jam | 12.08 b | 9.45 ab  | 5.75 b |
| 60 ppm + 24 jam | 9.01 bc | 8.00 bc | 4.42 c |
| 80 ppm + 12 jam | 10.03 b | 8.00 bc | 4.50 c |
| 80 ppm + 24 jam | 13.40 a | 9.71 a | 6.00 a |
| Purata perlakuan | 10.47 A | 8.60 A | 4.96 A |
| Purata kontrol | 8.39 B | 7.67 B | 4.67 A |

Keterangan : Jika purata kontrol dengan purata perlakuan diikuti huruf yang sama (A) menunjukkan tidak beda nyata antara kontrol dengan faktorial, sedangkan nilai pada kombinsi perlakuan yang diikuti huruf yang sama(a, b, c) menunjukkan tidak berbeda nyata antar kombinasi perlakuan berdasarkan uji F pada taraf 5%.

Hasil anova menunjukkan bahwa pemberian giberelin berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap tinggi tanaman pada pengamatan 6 MST (Lampiran 3d). Sedangkan pada pengamatan 7 MST menunjukkan bahwa pemberian giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap tinggi tanaman, tetapi pemberian giberelin menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pada interaksi konsentrasi dan lama perendaman terhadap tinggi tanaman (Lampiran 3e). Hasil anova pada pengamatan 3, 4, 5 MST menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara pemberian perlakuan GA3 dengan tanpa GA3 terhadap tinggi tanaman (Lampiran 3 a-c).

Gambar 1. Grafik tinggi tanaman pepaya pada 3 – 7 MST.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap jumlah daun pada pengamatan 3, 4, 5,6 MST (Lampiran 4 a-d). Sedangkan pada pengamatan 7 MST hasil anova menunjukkan bahwa pemberian giberelin berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap jumlah daun (Lampiran 4e).

Gambar 2. Grafik jumlah daun tanaman umur 3-7 MST

Hasil analisis sidik ragam pada pengamatan 7 MST menunjukan bahwa pemberian GA3 tidak berbeda nyata dengan tanpa GA3 terhadap diameter batang bibit pepaya, tetapi pemberian giberelin menunjukkan beda nyata pada interaksi konsentrasi dan lama perendaman terhadap diameter batang bibit pepaya. (Lampiran 6e). Dari hasil anova pada pengamatan 6 MST menunjukkan bahwa pemberian perlakuan GA3 berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap diameter batang bibit pepaya, dan pemberian giberelin menunjukkan berbeda nyata pada interaksi konsentrasi dan lama perendaman terhadap diameter batang bibit pepaya (Lampiran 6d). Sedangkan hasil anova pengamatan 3, 4, dan 5 MST menunjukkan bahwa pemberian GA3 tidak berbeda nyata dengan tanpa GA3 terhadap diameter batang bibit pepaya(Lampiran 6 a-c).

Gambar 3. Grafik diameter batang pada 3 – 7 MST

Dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap berat kering bibit pepaya (Lampiran 6a). Pemberian hormon giberelin tidak berbeda nyata pada interaksi konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap berat kering bibit.

Tabel 5. Berat kering bibit pepaya pada berbagai perlakuan berbagai konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih pepaya.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman (Jam) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin (ppm) |  |  |  |
| 40 | 0.41 | 0.34 | 0.38 a |
| 60 | 0.47 | 0.36 | 0.42 a |
| 80 | 0.47 | 0.48 | 0.48 a |
| Purata | 0.45 p | 0.40 p | 0.42 A |
| Kontrol |  |  | 0.29 B |

Keterangan : Jika purata kontrol dengan purata perlakuan diikuti huruf yang sama (A) menunjukkan tidak beda nyata antara kontrol dengan faktorial, sedangkan nilai purata yang diikuti yang sama pada kolom dan baris yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%.

Dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap volume akar bibit pepaya (Lampiran 6b). Pemberian hormon giberelin tidak berbeda nyata pada interaksi konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap volume akar bibit.

Tabel 6. Volume akar bibit pepaya pada berbagai perlakuan berbagai konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih pepaya.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman ( Jam ) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin ( ppm ) |  |  |  |
| 40 | 2.46 | 1.79 | 2.13 a |
| 60 | 2.62 | 1.08 | 1.85 a |
| 80 | 2.54 | 1.97 | 2.26 a |
| Purata | 2.54 p | 1.62 p | 2.08 A |
| Kontrol |  |  | 1.29 A |

Keterangan: Nlai purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf 5%

Dari hasil anova menunjukkan bahwa pemberian hormon tumbuh giberelin tidak berbeda nyata dengan tanpa giberelin terhadap panjang akar bibit pepaya (Lampiran 6c). Pemberian hormon giberelin tidak berbeda nyata pada interaksi konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap panjang akar bibit.

Tabel 7. Panjang akar bibit pepaya pada berbagai perlakuan berbagai konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih pepaya.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Perendaman (Jam) |
| 12 | 24 | Purata |
| Konsentrasi Giberelin (ppm) |  |  |  |
| 40 | 10.44 | 13.06 | 11.75 a |
| 60 | 11.79 | 7.46 | 9.63 a |
| 80 | 10.57 | 13.10 | 11.83 a |
| Purata | 10.93 p | 11.21 p | 11.07 A |
| Kontrol |  |  | 8.29 A |

Keterangan: Nlai purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf 5%

1. **Pembahasan**

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pemberian giberelin dapat meningkatkan perkecambahan serta memperbaiki vigor bibit pepaya. Hal ini dikarenakan GA3 merupakan hormon tumbuhan yang fungsinya untuk mematahkan masa dormansi benih serta merangsang pemanjangan batang dan pembelahan sel. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kartikasari (2019) bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi 60 ppm dengan lama perendaman 55 menit dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 75,5% dan mampu memberikan hasil pada bobot kering 0,5 gram.

Diduga pemberian giberelin eksogen mampu membantu proses sintesis enzim hidrolitik di dalam benih, sehingga jumlah enzim amylase meningkat dan proses perombakan makanan terjadi secara cepat. Hasil perombakan cadangan makanan kemudian digunakan untuk pertumbuhan embrio dalam bentuk perkecambahan. Daya kecambah menjadi tolak ukur utama viabilitas benih (Hidayat, 2018) dalam (Nirmala, 2019). Daya kecambah yang tinggi mengindikasikan bobot kering kecambah yang tinggi pula. Menurut Sadjad (1989) dalam Asyi’ah dkk (2019) bobot kering kecambah normal merupakan tolok ukur viabilitas potensial yang mengambarkan cadangan makanan yang tersedia sehingga dapat dikondisikan pada lingkungan yang sesuai mampu tumbuh dan berkembang dengan baik.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa interaksi antara konsentrasi giberelin dan lama perendaman meningkatkan perkecambahan tetapi tidak mampu memperbaiki vigor bibit pepaya. Hal ini sejalan dengan penelitian Nirmala (2019) yang menyatakan bahwa interaksi giberelin 75 ppm dan lama perendaman 36 jam mampu meningkatkan daya berkecambah tetapi tidak menunjukkan berbeda nyata pada bobot kering tanaman.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa konsenstrasi giberelin mampu meningkatkan perkecambahan benih tetapi tidak dapat memperbaiki vigor bibit pepaya. Sesuai dengan penelitian Dian (2017) bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi 100 ppm dapat meningkatkan persentase berkecambah 90% tetapi tidak meningkatkan berat kering tanaman.

Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya persediaan makanan dalam biji, pengaruh dari pemberian konsentrasi GA3, dan lama perendaman yang digunakan. Sesuai dengan pernyataan (Suhendra dkk., 2016) yang menyatakan bahwa giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat proses perkecambahan apabila giberelin diberikan pada konsentrasi dan waktu yang tepat, sehingga bermanfaat bagi tanaman. Menurut Ashari (1995) dalam Silvia (2011) bahwa bila cadangan makanan tersedia dalam jumlah sedikit maka pertumbuhan tanaman akan lemah.

Pajang akar dan volume akar yang tidak beda nyata mengakibatkan menurunnya vigor bibit, karena fungsi akar sebagai pengangkut unsure hara yang ada di dalam tanah kemudian disebarkan kesuluruh organ tanaman. Menurut Suhendra dkk, (2016)vigor berkaitan dengan kecambah normal dengan pertumbuhan tunas yang baik lalu perakaran yang mampu menyerap hara dengan baik.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa lama perendaman tidak mampu meningkatkan perkecambahan dan memperbaiki vigor bibit pepaya. Hal ini dikarenakan ketika proses imbibisi berlangsung maka air akan masuk melalui kulit biji kemudian masuk ke dalam jaringan. Dengan masuknya air ke dalam benih maka sel akan membengkak dan menyebabkan pecahnya dormansi.

Selama proses dormansi, aktivitas sel tetap berlangsung tetapi dalam aktivitas ini membutuhkan O2. Benih yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya O2 yang menyebabkan benih sulit untuk berkecambah. Dengan lamanya berkecambah maka akan menyebabkan menurunnya vigor bibit pula. Hal ini di dukung dengan pendapat Sutopo (1993) dalam Silvia (2011)yang menyatakan bahwa umumnya proses perkecambahan dapat terhambat bila penggunaan oksigen terhambat. Sesuai dengan penelitian Pertiwi (2014) bahwa lama perendaman pada benih kopi robusta tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah benih. Pada penelitian Sunarlin (2011) menunjukkan bahwa lama perendaman pada benih semangka tidak menunjukkan beda nyata terhadap berat kering tajuk dan akar.

Menurut penelitian Imanda dan Suketi (2018) menyatakan bahwa kriteria bibit pepaya yang sehat dan baik yaitu memiliki tinggi tanaman 9-11 cm, jumlah daun sebanyak 8-9 helai, dan diameter batang sebesar 2-3 mm. sedangkan data yang diperoleh dari penelitian ini dengan beberapa variabel pengamatan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang sudah memenuhi kriteria bibit yang sehat dan baik sehingga siap untuk pindah tanam.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Giberelin mampu meningkatkan perkecambahan dan memperbaiki vigor bibit pepaya.
2. Terdapat interaksi antara konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap daya berkecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, dan diamteter batang bibit pepaya. Kombinasi perlakuan yang terbaik yaitu pada perlakuan konsentrasi giberelin 80 ppm dan lama perendaman 24 jam.
3. Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap keserempakan berkecambah, waktu rata-rata berkecambah, bobot kering, volume akar, dan panjang akar.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alius. D. Y. N. ., U. K. Rusmarini, dan H. G. Mawandha. 2017. Keterkaitan Antara IAA, Giberelin, ZPT Alami Buatan Dan Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) Fakultas Pertanian. INSTIPER.

Asyi’ah, S., Adelina, E., & Made, U. 2019. Pengaruh Suhu Air Panas dan Lama Perendaman Giberelin terhadap Pematahan Dormansi Palem putrid (*Vietchia merilli*). Universitas Tadolaku. Palu.

Faryskei. N. I., D. Purnomo dan L. Darsana. 2013. *Penggunaan Sari Umbi Bawang Merah pada Pembibitan Pepaya*. Fakultas Agrikultur. Universitas Sebelas Maret.

Imanda. N., K. Suketi. 2018. Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya (*Carica papaya* L.) Genotipe IPB 3, IPB 4, dan IPB 9. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.

Indonesia, B. P. S. 2018. Statistik Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia 2017. Diakses pada Juli 2020

Indonesia, B. P. S. 2020. Produksi Tanaman Buah-Buahan 2019. Diakses pada Juli 2020.

Kartikasari. S., Syaiful. A., & Florentina. K. 2019. Viabilitas benih dan pertumbuhan bibit Salak (*Salacca edulis Reinw*) akibat konsentrasi dan lama perendaman giberelin (GA3) yang berbeda. Universitas Diponegoro. Semarang

Nirmala. S. 2019. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas Jeruk ( *Citrus limonia* O.) Kultivar *Japanasche citroen.* Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Pertiwi. N. M., Tahir., M. Same. 2014. Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA3). Politeknik Negeri Lampung.

Polhaupessy. S., dan H. Sinay. 2011. Pengaruh Konsentrasi Giberelin danLama Perendaman terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Anonna muricata* L.). Univesitas Patimura.

Suhendra, D., Nisa, T.C., & Hanafiah, D.S. 2016. Efek Konsentrasi Hormon Giberelin (GA3) dan Lama Perendaman pada berbagai Pembelahan terhadap Perkecambahan Benih Manggis (*Garcinia Mangostana* L). Pertanian Tropik, 3 (3), 158496

Sunarlim. N, Syukria. I. Z., Purwanto. J. 2011. Pelukaan Benih dan Perendaman Benih dengan Atonik pada Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Tanaman Semangka Non Biji. Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

Sutomo. H., A. Faqih, L. Mulyana. 2016. Pengaruh Sarcotesta Dan Perlakuan Cahaya terhadap Viabilitas Dan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya* L.). Desa Bondan. Indramayu.