

**“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”**

---

Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Invigorasi Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Genotipe Marapi

**Radistya Octariani<sup>1</sup>, Yusniwati<sup>2</sup>, dan Nalwida Rozen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta UNAND

<sup>2</sup>Dosen Prodi Agroteknologi Faperta UNAND

Email: yusniwati@agr. Unand.ac.id

**Abstrak**

Faktor pembatas yang mempengaruhi produksi sorgum di Indonesia adalah cepatnya benih sorgum mengalami kemunduran, untuk itu perlu dilakukan metode invigorasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan giberelin terhadap perkecambahan benih sorgum, serta mengetahui konsentrasi GA<sub>3</sub> dan lama perendaman terbaik terhadap perkecambahan benih sorgum. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2022 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama konsentrasi GA<sub>3</sub> yang terdiri atas 3 taraf perlakuan 50, 75 dan 100 ppm. Faktor kedua lama perendaman yang terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu 3, 6 dan 9 jam. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F pada taraf nyata 5% dan uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%. Parameter pengamatan meliputi kecambah normal, kecambah abnormal, benih tidak hidup, perkecambahan hitung pertama, potensi tumbuh maksimum, nilai indeks, bobot segar kecambah serta panjang plumula dan radikula. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman menggunakan GA<sub>3</sub> terhadap kecambah normal, benih mati, perkecambahan hitung pertama, nilai indeks perkecambahan serta panjang plumula. Konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm merupakan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan daya kecambah, kecepatan tumbuh dan kekuatan tumbuh benih. Lama perendaman menggunakan GA<sub>3</sub> selama 6 jam merupakan lama perendaman terbaik dalam meningkatkan daya kecambah dan bobot kering kecambah.

Kata kunci: giberelin, lama perendaman, sorgum, viabilitas, vigor

**Pendahuluan**

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi baik untuk kebutuhan pangan, pakan, maupun industri. Tanaman sorgum dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif pengganti tanaman pangan utama lainnya seperti padi

dan jagung. Tanaman sorgum dapat digunakan sebagai pakan ternak, yang terdiri dari bagian biji sorgum untuk bahan pencampuran pakan unggas, serta batang dan daun yang digunakan untuk pakan hewan ruminansia. Sorgum sebagai bahan baku industri, dapat dijadikan sebagai bahan baku etanol, pati dan lain sebagainya.

Petani di Indonesia sebagian besar membudidayakan tanaman sorgum dengan menggunakan sumber benih dari hasil musim panen sebelumnya yang telah disimpan cukup lama dengan penyimpanan seadanya, sehingga hal ini akan berdampak pada umur simpan benih sorgum akibat adanya proses respirasi yang cukup tinggi. Benih sorgum yang telah disimpan lama akan mengalami kemunduran benih (*detiorasi*), secara fisiologis akan berdampak pada viabilitas dan vigor benih.

Dampak negatif dari kemunduran benih yang terlalu cepat akan mendorong penggunaan benih yang tidak efisien, yang pada akhirnya dapat meningkatkan biaya produksi tanaman sorgum. Oleh karena itu perlu adanya upaya memperbaiki mutu benih yang telah mengalami kemunduran melalui aplikasi bahan-bahan yang mampu menstimulir perkecambahan benih. Keberhasilan pemulihan daya kecambah dari benih sorgum yang telah mengalami kemunduran akan sangat membantu proses penyediaan benih sorgum bermutu dalam pengembangan tanaman sorgum.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kemunduran benih adalah dengan melakukan metode invigorasi benih. Invigorasi benih sendiri merupakan perlakuan yang diberikan kepada benih sebelum proses penanaman dengan tujuan untuk memperbaiki perkecambahan serta pertumbuhan kecambah (Koes dan Arief, 2010). Invigorasi pada umumnya bertujuan untuk mencegah dan mengurangi laju kemunduran benih (Indriana dan Budiasih, 2017). Salah satu metode invigorasi adalah dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh seperti giberelin.

Giberelin merupakan hormon tanaman yang sudah diketahui dan banyak dilaporkan keterlibatan dan perannya dalam stimulasi perkecambahan benih (Taiz & Zeiger, 2010). Penggunaan giberelin mampu menstimulir perkecambahan benih serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun demikian, informasi tentang pemanfaatan giberelin untuk menstimulir perkecambahan benih yang telah mengalami kemunduran, khususnya pada benih tanaman sorgum masih sedikit dilaporkan.

Menurut Pramono *et al.* (2021) pada penelitiannya diketahui bahwa aplikasi GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 40-70 ppm dapat meningkatkan daya kecambah benih sorgum yang telah mengalami kemunduran hingga diatas 80%. Hasil penelitian Endang *et al.* (2021) terhadap benih kawista dengan perlakuan perendaman menggunakan giberelin menghasilkan diameter hipokotil dan

panjang radikula lebih tinggi pada konsentrasi 50 dan 75 ppm, serta perendaman dalam giberelin selama 6 dan 12 jam memberikan persentase perkecambahan lebih tinggi dibandingkan 9 jam.

## **Metode**

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Februari - April 2022 yang bertempat di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum genotipe Marapi yang telah disimpan selama tiga tahun, dengan metode penyimpanan di dalam lemari pendingin (4°C) dan dikemas menggunakan plastic dengan daya kecambah awal 64% hasil dari pra penelitian, serta zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>). Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu konsentrasi GA<sub>3</sub> dengan 3 taraf yaitu 50, 75 dan 100 ppm serta lama perendaman yang terdiri dengan 3 taraf yaitu perendaman selama 3, 6 dan 9 jam. Terdapat 6 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 50 benih, sehingga jumlah benih yang dibutuhkan sebanyak 1.800 benih.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Uji Daya Kecambah**

#### **a. Kecambah Normal**

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih sorgum dengan giberelin terhadap persentase kecambah normal benih. Perendaman benih dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 6 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap persentase kecambah normal benih sorgum dengan persentase sebesar 100%, yang artinya benih dapat berkecambah normal secara keseluruhan.

Zat pengatur tumbuh giberelin akan merangsang dan mendorong aktivitas enzim yang berfungsi merombak zat cadangan makanan yang terdapat dalam endosperm kemudian diubah menjadi energi untuk perkembangan selama perkecambahan. Kecambah normal merupakan kecambah yang terdiri dari plumula dan radikula normal yang diduga mampu menghasilkan tanaman yang normal dan berproduksi normal pada kondisi yang optimal. Menurut Sutopo (2004) kecambah normal adalah kecambah yang dibatasi pada permunculan dan perkembangan struktur penting dari embrio yang memiliki kemampuan menjadi tanaman normal pada kondisi optimum.

Tabel 1. Kecambah normal benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	50	75	100
		%	
3	95.5 <b>b</b> <b>AB</b>	94.5 <b>a</b> <b>B</b>	98.0 <b>a</b> <b>A</b>
6	100 <b>a</b> <b>A</b>	97.5 <b>a</b> <b>AB</b>	96.0 <b>a</b> <b>B</b>
9	94.5 <b>b</b> <b>A</b>	97.0 <b>a</b> <b>A</b>	97.5 <b>a</b> <b>A</b>
KK=2,21 %			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menurut kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

### b. Kecambah Abnormal

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap persentase kecambah abnormal benih sorgum. Persentase kecambah abnormal pada penelitian ini bervariasi antara 1% - 3%, dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase kecambah abnormal tergolong cukup rendah.

Tabel 2. Kecambah abnormal benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rata-rata
	50	75	100	
		%		
3	2.00	2.00	1.00	1.67
6	0.00	2.00	1.00	1.00
9	3.00	1.50	2.00	2.17
Rata-rata	1.67	1.83	1.33	
KK=34.48%				

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F taraf 5 %.

Penyebab kecambah abnormal bukan hanya pada pengaruh perlakuan tetapi juga disebabkan oleh faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi viabilitas benih. Faktor eksternal seperti pengolahan benih diruang terbuka sehingga besar kemungkinan benih terkontaminasi oleh jamur dan bakteri, lingkungan tempat pengujian benih juga mempengaruhi pertumbuhan kecambah abnormal dimana pada saat proses sterilisasi germinator belum bisa menekan pertumbuhan patogen sehingga pada saat mengecambahkan benih di dalam germinator terjadi penularan patogen pada kecambah, media tanam yang terlalu lembab diduga menjadi penyebab tingginya kecambah abnormal karena dapat menyebabkan kecambah busuk, kecambah yang busuk tidak akan berkembang menjadi kecambah normal hal ini disebabkan

oleh salah satu struktur esensialnya busuk.

### c. Benih Mati

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih sorgum dengan giberelin terhadap persentase benih mati sorgum. perlakuan benih dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 6 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap persentase benih mati sorgum dengan persentase 0%, yang artinya tidak terdapat benih sorgum yang mati. Hasil ini sejalan dengan persentase kecambah normal sorgum.

Tabel 3. Benih sorgum yang mati dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	50	75	100
	%		
3	2.50 <b>a</b> <b>A</b>	3.50 <b>a</b> <b>A</b>	1.00 <b>ab</b> <b>A</b>
6	0.00 <b>a</b> <b>B</b>	0.50 <b>a</b> <b>B</b>	3.50 <b>a</b> <b>A</b>
9	2.50 <b>a</b> <b>A</b>	1.50 <b>a</b> <b>A</b>	0.50 <b>b</b> <b>A</b>

KK=37.18 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menurut kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Benih sorgum yang mati pada penelitian ini adalah benih yang mengalami kerusakan, dimana gejala benih mati yang ditemukan dalam penelitian ini diantaranya terdapat kulit benih yang rusak, endosperm yang mengalami pembusukan sehingga terdapat lendir pada kulit biji. Benih sorgum yang mati tetap menyerap air, pada umumnya stuktur biji menjadi lunak, terjadi perubahan warna serta tidak terdapat tanda-tanda pertumbuhan yang terjadi pada benih mati. Benih mati yang mengalami kerusakan membran sel akibat deteriorasi akan mengalami kebocoran pada proses imbibisi, sehingga mempengaruhi proses metabolisme yang menyebabkan benih gagal untuk berkecambah. Sutopo (2002) mengatakan bahwa benih mati ditunjukkan dengan kriteria benih yang belum berkecambah atau tidak tumbuh selama jangka waktu pengujian yang telah ditetapkan, tetapi bukan dalam keadaan dorman.

### Perkecambahan Hitung Pertama

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih sorgum dengan giberelin terhadap persentase perkecambahan hitung pertama benih sorgum. Pada perlakuan benih dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap persentase perkecambahan hitung pertama

dengan persentase sebesar 56%. Besarnya persentase perkecambahan hitung pertama tersebut akan menandakan bahwa benih memiliki vigor yang tinggi.

Tabel 4. Perkecambahan hitung pertama benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	50	75	100
3	56.0 <b>a</b> <b>A</b>	44.0 <b>b</b> <b>B</b>	43.5 <b>a</b> <b>B</b>
6	53.5 <b>a</b> <b>A</b>	46.5 <b>b</b> <b>B</b>	34.5 <b>b</b> <b>C</b>
9	42.5 <b>b</b> <b>B</b>	54.0 <b>a</b> <b>A</b>	29.5 <b>b</b> <b>C</b>
KK=9,25 %			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menurut kolom dan angka-angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada perlakuan benih dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap persentase perkecambahan hitung pertama dengan persentase sebesar 56%. Besarnya persentase perkecambahan hitung pertama akan menandakan bahwa benih tersebut memiliki vigor yang tinggi. Benih yang mempunyai vigor tinggi akan tumbuh normal di lapangan meskipun kondisi lapangan sub optimal

### Potensi Tumbuh Maksimum

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap persentase Potensi Tumbuh Maksimum benih sorgum. Rata-rata hasil tertinggi ditemukan pada perlakuan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm dengan perendaman selama 6 jam yaitu dengan persentase sebesar 100%, dimana hasil ini sejalan dengan variabel kecambah normal.

Tujuan analisis potensi tumbuh maksimum adalah untuk memperoleh informasi mutu fisiologi benih. Benih yang memiliki nilai viabilitas tinggi akan memiliki nilai daya kecambah yang tinggi sehingga menghasilkan bibit yang kuat dengan perkembangan akar yang cepat sehingga menghasilkan pertanaman yang sehat dan kuat. Menurut Copeland dan Mcdonald (2001) viabilitas benih menunjukkan daya hidup benih, aktif secara metabolik dan memiliki enzim yang dapat mengkatalis reaksi metabolik yang diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan kecambah.

Tabel 5. Potensi tumbuh maksimum benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rata-rata
	50	75	100	
3	97.5	96.5	98.0	97.3
6	100	98.5	96.0	98.2
9	97.5	99.0	99.5	98.7
Rata-rata	98.3	98.0	97.8	
KK=2,27 %				

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F taraf 5 %.

### Nilai Indeks Perkecambahan

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih sorgum dengan giberelin terhadap nilai indeks perkecambahan benih sorgum. Perendaman benih dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 6 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap nilai indeks perkecambahan.

Tabel 6. Nilai indeks perkecambahan benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	50	75	100
3	14.15 <b>b</b> <b>A</b>	13.93 <b>a</b> <b>A</b>	14.44 <b>a</b> <b>A</b>
6	15.01 <b>a</b> <b>A</b>	14.35 <b>a</b> <b>AB</b>	14.24 <b>a</b> <b>B</b>
9	13.78 <b>b</b> <b>B</b>	14.13 <b>a</b> <b>B</b>	14.84 <b>a</b> <b>A</b>
KK= 3.37 %			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menurut kolom dan angka-angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Tingginya nilai indeks perkecambahan disebabkan karena benih tersebut telah siap untuk berkecambah karena imbibisi dilakukan lebih awal (hidrasi) yang mengaktifkan enzim dan metabolisme sehingga energi yang dibutuhkan untuk perkecambah telah tersedia. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliana (2010) proses imbibisi yang masih berlangsung akan memicu pengaktifan enzim yang akan melakukan proses metabolisme dan apabila metabolisme berjalan dengan cepat maka pembelahan sel dan pertumbuhan juga lebih cepat.

### Bobot Segar Kecambah Normal

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa lama perendaman selama 6 jam menggunakan GA<sub>3</sub> merupakan nilai bobot segar tertinggi dengan rata-rata 5.82 mg. Hal ini berbeda nyata dengan perendaman benih selama 3 jam dan 6 jam.

Tabel 7. Bobot segar kecambah normal benih sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rata-rata
	50	75	100	
	mg			
3	5.76	4.99	5.34	5.36 <b>b</b>
6	5.71	6.05	5.71	5.82 <b>a</b>
9	5.49	5.53	5.33	5.45 <b>b</b>
Rata-rata	5.65	5.52	5.46	
KK= 7,60%				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Menurut Syamsiah dan Marlina (2016), penambahan bobot segar pada kecambah dikarenakan adanya aktivitas fisiologis tanaman yang lebih banyak dengan adanya penambahan GA<sub>3</sub> yang dapat merangsang pertumbuhan sel, namun pada konsentrasi GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot segar kecambah, hal ini diduga karena giberelin eksogen yang diberikan tidak mempengaruhi bobot segar kecambah, namun yang berpengaruh adalah giberelin endogen yang terdapat di dalam benih tersebut.

## Panjang Plumula dan Radikula

### a. Panjang Plumula

Tabel 8. Panjang plumula kecambah sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	50	75	100
	cm		
3	12.80 <b>a</b> <b>A</b>	11.05 <b>b</b> <b>B</b>	12.58 <b>ab</b> <b>A</b>
6	13.37 <b>a</b> <b>A</b>	12.95 <b>a</b> <b>A</b>	13.48 <b>a</b> <b>A</b>
9	13.91 <b>a</b> <b>A</b>	13.03 <b>a</b> <b>AB</b>	12.14 <b>b</b> <b>B</b>
KK=5,84%			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menurut kolom dan angka-angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih sorgum dengan giberelin terhadap nilai panjang plumula kecambah sorgum. Hasil paling optimal ditemukan pada interaksi perlakuan lama perendaman 9 jam dengan konsentrasi giberelin 50 ppm sebesar 13,91 cm. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa peningkatan panjang batang adalah respon yang paling spesifik dari kebanyakan tanaman yang



diberikan giberelin, hal ini disebabkan karena terjadinya peningkatan aktifitas pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga ukuran jaringan tanaman bertambah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Eid dan Abouleila (2006), yang menyatakan bahwa giberelin berperan terhadap pemanjangan sel yang menyebabkan peningkatan perpanjangan ruas tanaman dan selanjutnya dengan bertambahnya ruas tanaman dapat meningkatkan tinggi tanaman.

### b. Panjang Radikula

Berdasarkan Tabel 9. dapat dilihat bahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap panjang radikula kecambah sorgum. Hal ini dikarenakan perlakuan perendaman menggunakan giberelin berfungsi sebagai perangsang perkecambahan, sedangkan kecepatan pemanjangan akar lebih dipengaruhi oleh air yang tersedia pada saat pertumbuhan akar sudah berlangsung.

Tabel 9. Panjang radikula kecambah sorgum dengan beberapa konsentrasi dan lama perendaman benih menggunakan giberelin

Lama Perendaman (jam)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rata-rata
	50	75	100	
	-----cm-----			
3	14.26	14.38	13.74	14.13
6	14.02	13.16	14.36	13.85
9	13.72	14.14	12.84	13.57
Rata-rata	14.00	13.89	13.65	
KK=5,89 %				

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F taraf 5 %.

Hasil penelitian Sitanggang *et al.* (2015) juga menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh giberelin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasio akar tajuk, hal ini dikarenakan giberelin berpengaruh kecil terhadap pertumbuhan akar dan akan menghambat pertumbuhan akar liar. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwijaspuro (2004), menyatakan bahwa panjang pendeknya perakaran ditentukan oleh faktor luar tumbuh, seperti jenis tanah, kadar air, dan kandungan nutrisi dalam media tumbuh.

### Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu terdapat interaksi antara konsentrasi Giberelin dan lama perendaman terhadap kecambah normal, benih mati, perkecambahan hitung pertama, nilai indeks perkecambahan serta panjang plumula kecambah. Konsentrasi Giberelin 50 ppm memberikan hasil terbaik pada potensi tumbuh maksimum serta panjang radikula kecambah. Lama perendaman selama 6 jam memberikan hasil terbaik pada

potensi tumbuh maksimum dan bobot segar kecambah. Kesimpulan di atas memperlihatkan bahwasanya penambahan Giberelin pada konsentrasi dan lama perendaman yang tepat telah efektif memberikan pengaruh terhadap parameter pengamatan benih sorgum. Oleh karena itu, untuk kebaikan penelitian disarankan agar menggunakan zat pengatur tumbuh GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 50 ppm dengan lama perendaman dalam larutan GA<sub>3</sub> selama 6 jam untuk meningkatkan perkecambahan benih sorgum yang telah mengalami kemunduran.

### **Daftar Pustaka**

- Copeland, L. O. and McDonald, M. B. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Fourth Edition. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher. 467 p.
- Eid, R. A and Abouleila. 2006. Response of Crotun Plant to Gibberelic Acid, Benzyl Adenine and Ascorbic Applicator. Cairo.
- Murrinie Endang, D., S. Untung., M. Khoirinnida. 2021. Pengaruh Giberelin Terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Semai Kawista (*Feronia Limonia (L.) Swingle*). Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Santoso Imam, Sulistyani, dan Sudarsianto, 2014. Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember. Hal 190-197.
- Sutopo, L. 2004. Teknologi Benih. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 238 hal.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. Plant Physiology. Fifthed. Sinaver Associaes Inc., Publ., Sunderland, Massachusetts, USA.
- Siantar, P. L., E. Pramono, Agustiansyah, dan M. S. Hadi. 2019. Pertumbuhan, Produksi Dan Vigor Benih Pada Budidaya Tumpangsari Sorgum-Kedelai. Jurnal Galung Tropika, 8(2), hal 91-102.