



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:**  
**Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi**

Tempat : Politeknik Negeri Jember  
Tanggal : 22 Juli 2021

**Publisher :**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
ISBN : 978-623-94036-6-9  
DOI : 10.25047/agropross.2021.221

## **Peran PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam Meningkatkan Viabilitas Benih Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

*Author(s):* Amilia<sup>(1)\*</sup>, Jumar<sup>(1)</sup>, Tuti Heiriyani<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

\* Corresponding author: 1610512120004@mhs.ulm.ac.id

### **ABSTRACT**

*Red rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) is a native of the region stretching from India to Malaysia, including Indonesia. But in reality, in Indonesia, rosella's production is still concentrated in certain areas, such as on the island of Java. In South Kalimantan, rosella begins to be developed, actually in the village of Maburai, Tabalong Regency (KKN, 2018). Given rosella's excellent health benefits, it is the high antioxidant content of rosellas that counteract free radicals and neutralize toxins in the tissues and cells of the body, also maintain the liver organs and resisting bacteria that are introduced into the body. That rosella blossoms began to be developed into a beverage product of rosella syrup. To get good seed, power germinated and high growth potential, treatment technology is needed to increase uniform seed viability and seed quality. The use of rhizobacterial microorganisms or known as PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) can provide power germination and acceleration of growing rosella. This research is aimed at understanding the interaction of soaking seed with a different concentration of PGPR to achieve the best viability. The design used is a complete random (ral) of two factors. First factor is the concentration of PGPR, consisting of KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1 (k0), PGPR 5 ml.l-1 (k1), 10 ml (k1), 10 ml (k1), 1-1 (k2) and 15 ml.l-1 (k3). The second factor is duration of soaking, consisting of 8 hours (l1), 12 hours (l2) and 24 hours (l3), treatment repeated 3 times. Research shows that PGPR concentrations and the best soaking seed to raise rosella seed viabilitas are at PGPR 5 ml.l-1 concentration treatment with 8 hours of soaking (k1l1) where it produces a maximum growth potential of 85.33%, a germination of 85.33% and weight dry normal sprouts of 0.32 grams.*

### **Keywords:**

*Rosella;*  
*PGPR.*

### **Kata Kunci: ABSTRAK**

*Rosella;*

*PGPR.*

Rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah tanaman asli dari daerah yang terbentang mulai India hingga Malaysia, termasuk Indonesia. Namun di Indonesia pada kenyataannya pembudidayaan rosella merah masih terpusat di daerah-daerah tertentu seperti di pulau Jawa. Di Kalimantan Selatan, rosella mulai dikembangkan yaitu di desa Maburai Kabupaten Tabalong (laporan KKN, 2018). Mengingat manfaat rosella yang sangat baik bagi kesehatan yaitu kandungan antioksidan yang tinggi dari bunga rosella yang bisa menangkal radikal bebas dan menetralkan racun yang ada di jaringan dan sel-sel tubuh, juga menjaga kesehatan organ hati serta melawan bakteri yang masuk ke dalam tubuh. Sehingga bunga rosella mulai dikembangkan untuk dijadikan produk minuman berupa sirup rosella. Untuk mendapatkan benih yang baik, daya berkecambah dan potensi tumbuh yang tinggi diperlukan teknologi perlakuan untuk meningkatkan viabilitas benih seragam dan bermutu. Penggunaan mikroorganisme rhizobakteri atau dikenal sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dapat memberikan daya kecambah dan percepatan tumbuh rosella. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi perendaman dengan konsentrasi PGPR yang berbeda untuk mendapatkan viabilitas yang terbaik. Rancangan yang digunakan adalah Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR yang terdiri dari KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1 (k0), PGPR 5 ml.l-1 (k1), PGPR 10 ml.l-1 (k2) dan PGPR 15 ml.l-1 (k3). Faktor kedua adalah lama perendaman yaitu 8 jam (l1), 12 jam (l2) serta 24 jam (l3), perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR dan perendaman terbaik dalam meningkatkan viabilitas benih rosella adalah pada perlakuan konsentrasi PGPR 5 ml dengan lama perendaman 8 jam (k1l1) dimana menghasilkan potensi tumbuh maksimum sebesar 85,33%, daya berkecambah dengan nilai 85,33%. serta berat kering kecambah normal sebesar 0,32 g



## PENDAHULUAN

Rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang kini mulai dibudidayakan oleh masyarakat. Salah satu bentuk pengolahan rosella sekaligus meningkatkan nilai tambahnya adalah mengolah rosella menjadi sirup dan teh. Beberapa zat yang sangat penting bagi kesehatan terkandung dalam tanaman ini. Setyo-Budi dan Purwati (2014) mengatakan, kalik atau kelopak bunga rosella mengandung vitamin C yang tinggi yakni berkisar antara 188–2.033,52 mg/100 g kelopak kering.

Rosella merah adalah tanaman asli dari daerah yang terbentang mulai India hingga Malaysia, kini menyebar luas di semua negara tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia (Faridasari dan Mulyantini, 2010). Namun di Indonesia pada kenyataannya pembudidayaan rosella merah masih terpusat di daerah-daerah tertentu seperti di pulau Jawa, padahal pembudidayaannya mudah dilakukan, hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan akan manfaat dari tanaman Rosella merah tersebut. Di Kalimantan baru satu Kabupaten dari 13 Kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan yang baru mulai mengembangkan. Untuk dapat pengembangan lebih luas tanaman Rosella merah ini tentu diperlukan benih yang bermutu yang mempunyai potensi tumbuh dan daya kecambah tinggi.

Menurut Syarovy et al. (2013), rendahnya mutu benih akan memiliki viabilitas dan vigor yang rendah pula. Kemunduran benih atau rendahnya mutu benih rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L) ditunjukkan dengan viabilitas rendah, salah satu sebab akibat penyimpanan yang relatif lama. Benih yang di simpan berangsur-angsur akan mengalami kemunduran, sehingga cenderung sulit berkecambah atau kecambah dihasilkan berwujud abnormal (Justice & Bass, 2002). Penelitian Haryati (2019), menunjukkan

lama penyimpanan benih rosella adalah berkisar antara 5 - 6 bulan.

Satu teknologi untuk meningkatkan mutu benih adalah melalui pemanfaatan PGPR (Plant Growth promoting rhizobacteria (PGPR), dimana PGPR dapat membantu dalam memperoleh nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan besi. Juga dapat mencegah perkembangbiakan organisme patogen, serta menyediakan hormon tanaman seperti auksin, sitokinin, dan produksi etilen melalui aktivitas enzim 1-aminocyclopropane-1-carboksilat (ACC) deaminase (Glick et al., 2007) dalam Nyana et al., (2018). Untuk melihat berapa konsentrasi PGPR dan lamanya perendaman benih rosella, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

## BAHAN DAN METODE

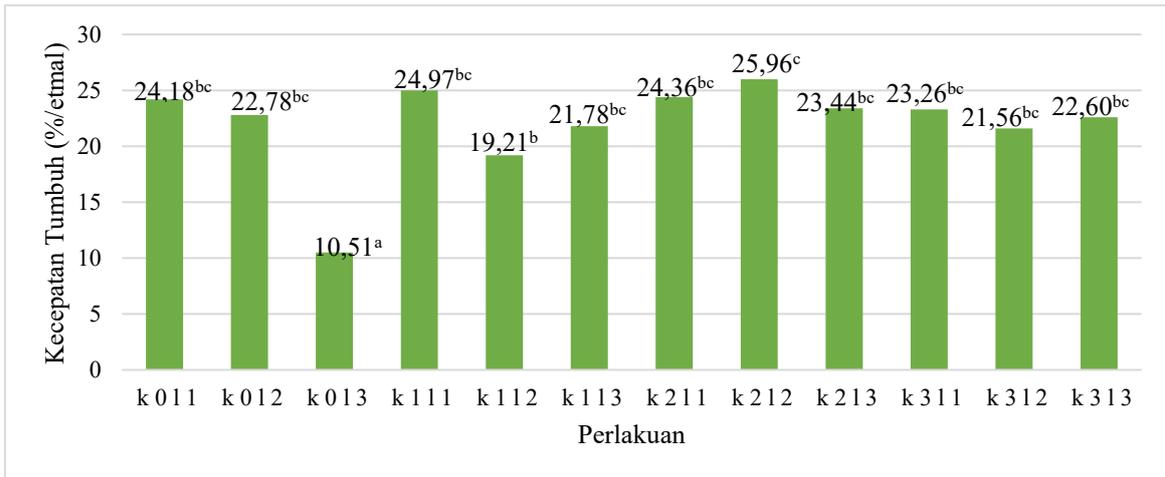
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR dengan 4 taraf (K0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l<sup>-1</sup> ; k1 = PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup> ; k2 = PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup> ; k3 = PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> ). Faktor kedua adalah waktu perendaman yang terdiri dari 3 taraf (w1 = 8 jam ; w2 = 12 jam ; w3 = 24 jam. Semua perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Parameter yang diamati adalah potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), keserempakan tumbuh (KST), kecepatan tumbuh (KCT), panjang plumula (PP), panjang akar (PA) dan berat kering kecambah normal (BKKN).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kecepatan Tumbuh

Hasil uji analisis ragam antara konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan PGPR dengan 12 perlakuan menunjukkan adanya interaksi terhadap kecepatan tumbuh benih rosella. Hasil pengamatan kecepatan tumbuh benih dapat dilihat pada gambar 1.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1

k1 = PGPR 5 ml.l-1

k2 = PGPR 10 ml.l-1

k3 = PGPR 15 ml.l-1

l1 = 8 jam

l2 = 12 jam

l3 = 24 jam

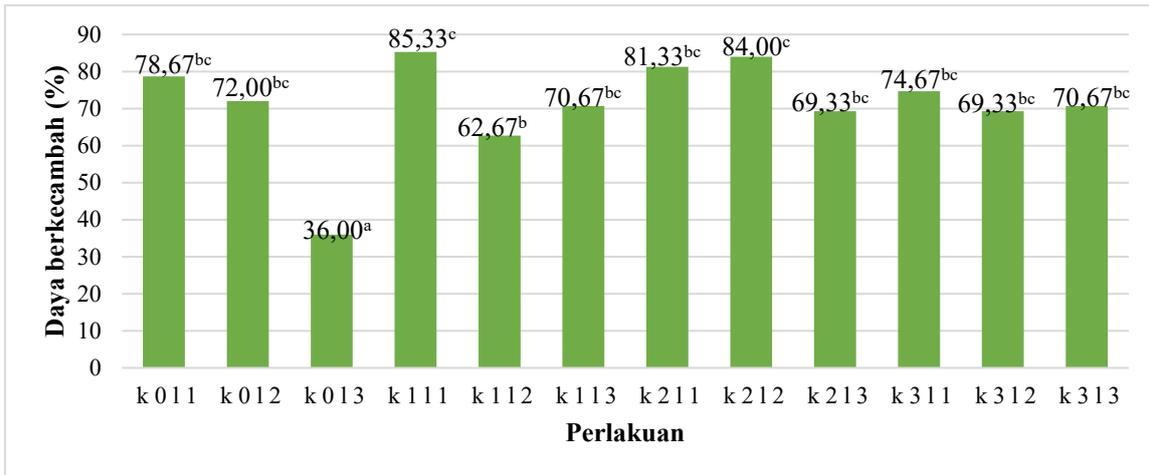
Gambar 1 Hasil pengamatan kecepatan tumbuh benih (%/etmal)

Pada Gambar 1, rata-rata kecepatan tumbuh benih rosella selama 7 hari pengamatan menunjukkan kecepatan tumbuh benih (%/etmal) tertinggi terdapat pada perlakuan k<sub>2</sub>l<sub>2</sub> yaitu konsentrasi PGPR 10 ml dengan lama perendaman 12 jam yaitu 25,96 % berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>0</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>3</sub> dan k<sub>1</sub>l<sub>2</sub>. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian perlakuan PGPR dengan beberapa konsentrasi serta lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan tumbuh benih rosella. Kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh benih karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimal. Berdasarkan hasil yang didapat, maka benih-benih ini memiliki kecepatan tumbuh yang lemah. Menurut Sadjad (1993) dalam Lesilolo *et al.*,

(2013), yang juga memberi kriteria bila benih mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30 persen memiliki vigor kecepatan tumbuh yang kuat. Lemahnya kecepatan tumbuh diduga karena pengaruh dari beberapa faktor. Menurut Imansari dan Haryanti (2017), Faktor yang mempengaruhi perkecambah ada 2 yaitu faktor dalam berupa gen, persediaan makanan dalam biji, hormon, ukuran kekerasan biji dan dormansi, sedangkan faktor luar yang mempengaruhi yaitu air, temperatur, oksigen dan medium.

### Daya Berkecambah

Berdasarkan rekapitulasi analisis ragam pengaruh perlakuan konsentrasi dan lama perendaman menunjukkan adanya interaksi terhadap daya berkecambah benih rosella pada 12 perlakuan. Hasil pengamatan daya berkecambah ini dapat dilihat pada gambar 2.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1

l1 = 8 jam

k1 = PGPR 5 ml.l-1

l2 = 12 jam

k2 = PGPR 10 ml.l-1

l3 = 24 jam

k3 = PGPR 15 ml.l-1

Gambar 2 Hasil pengamatan daya berkecambah benih (%)

Pada Gambar 2, daya berkecambah benih rosella dengan pemberian larutan PGPR dengan konsentrasi 5 ml dan lama perendaman 8 jam (k<sub>1</sub>l<sub>1</sub>) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 85,33%, berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>0</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>2</sub>, dan k<sub>3</sub>l<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>3</sub> dan k<sub>1</sub>l<sub>2</sub>. Interaksi antara perlakuan beberapa konsentrasi PGPR yang berbeda dengan lama perendaman mampu meningkatkan daya berkecambah benih rosella. Menurut ISTA Rules (2006), salah satu syarat benih bermutu ialah memiliki daya berkecambah ≥ 80%. Hal ini disebabkan salah satu fungsi PGPR untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu merangsang pertumbuhan (biostimulants) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh seperti giberelin. Heddy (1996) dalam Polhaupessy (2014), berpendapat bahwa giberelin (GA) merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat menghilangkan dormansi pada kulit biji dan tunas sejumlah tanaman serta

mempercepat perkecambahan. Banyak benih memiliki giberelin khususnya pada embrio. Setelah air diimbibisi, pembebasan giberelin dari embrio akan memberikan sinyal pada biji untuk mengakhiri dormansinya kemudian berkecambah (Campbell *et al.*, 2003) dalam Polhaupessy (2014). Menurut Hertiningsih (2014) dalam Imansari dan Haryanti (2017) proses imbibisi yaitu masuknya air ke dalam biji. Penyerapan air oleh benih tersebut ditandai dengan melunaknya kulit benih atau biji akibat adanya larutan yang masuk sehingga terjadi hidrasi dari protoplasma, biasanya terlihat kulit biji yang pecah-pecah dan pengembangan ukuran biji.

### Keserempakan Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi PGPR dan lama perendaman pada 12 perlakuan. Hasil pengamatan keserempakan tumbuh dapat dilihat pada gambar 3.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1

l1 = 8 jam

k1 = PGPR 5 ml.l-1

l2 = 12 jam

k2 = PGPR 10 ml.l-1

l3 = 24 jam

k3 = PGPR 15 ml.l-1

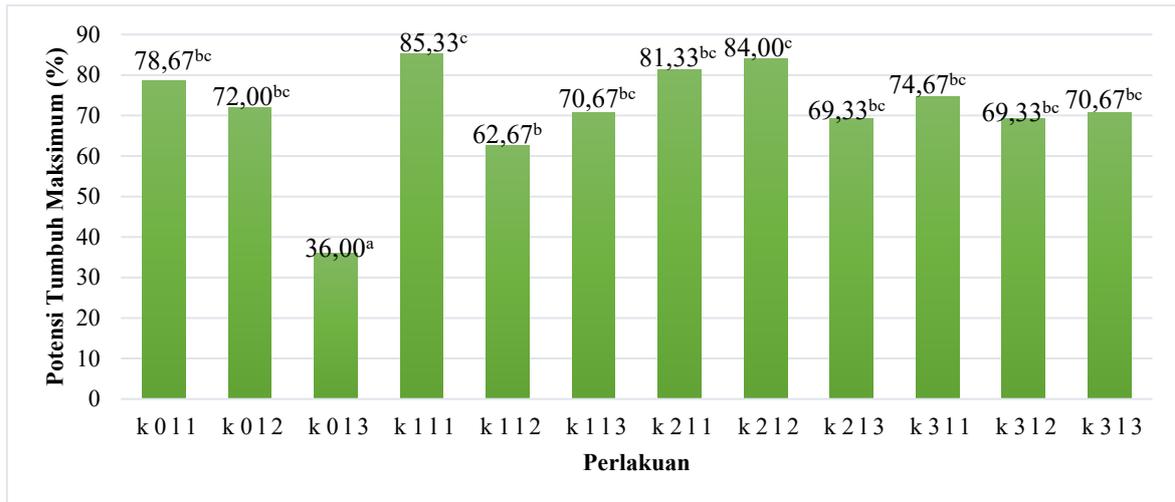
Gambar 3 Hasil pengamatan keserempakan tumbuh benih (%)

Pada Gambar 3, perlakuan PGPR dengan lama perendaman tertentu menunjukkan bahwa nilai keserempakan tumbuh tertinggi terdapat pada perlakuan k<sub>2</sub>l<sub>2</sub> yaitu konsentrasi PGPR 10 ml dan lama perendaman 12 jam ialah sebesar 84% berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>0</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>2</sub>, dan k<sub>3</sub>l<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>3</sub> dan k<sub>1</sub>l<sub>2</sub>. Berdasarkan hasil pengamatan keserempakan tumbuh benih, diketahui interaksi antara beberapa konsentrasi PGPR dengan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan keserempakan tumbuh benih rosella. Menurut Sadjad (1993) dalam Lesilolo *et al.*, (2014), nilai keserempakan tumbuh berkisar antara 40 – 70 persen, dimana jika nilai keserempakan

tumbuh lebih besar dari 70% mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi dan keserempakan kurang dari 40% mengindikasikan kelompok benih yang kurang vigor. Keserempakan tumbuh benih yang tinggi menunjukkan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi karena suatu kelompok benih yang menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi.

### Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil analisis varians menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman terhadap potensi tumbuh maksimum benih pada 12 perlakuan. Hasil pengamatan potensi tumbuh maksimum dapat dilihat pada gambar 4.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1  
 k1 = PGPR 5 ml.l-1  
 k2 = PGPR 10 ml.l-1  
 k3 = PGPR 15 ml.l-1

l1 = 8 jam  
 l2 = 12 jam  
 l3 = 24 jam

Gambar 4 Hasil pengamatan potensi tumbuh maksimum (%)

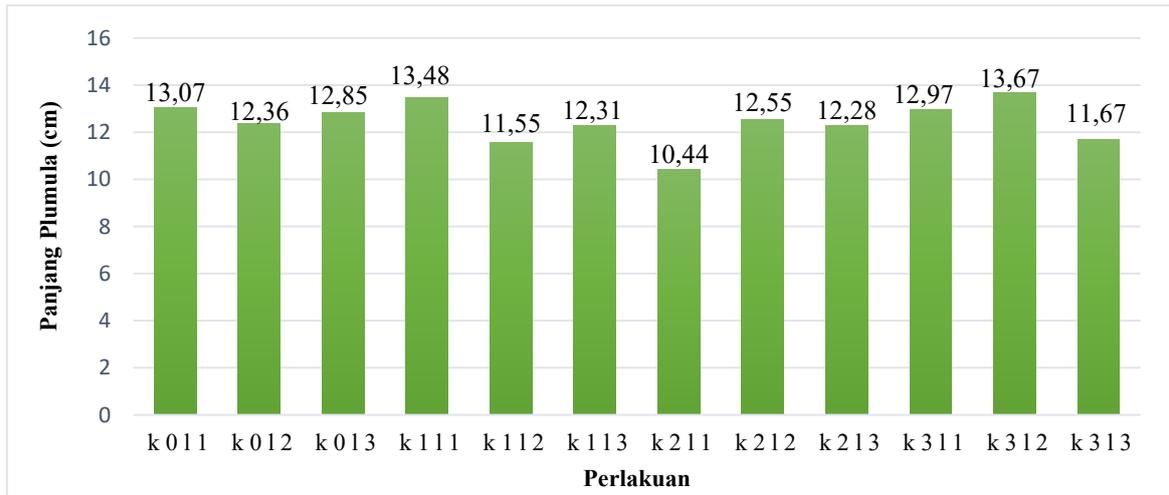
Pada Gambar 4, potensi tumbuh maksimum (%) tertinggi terdapat pada perlakuan k<sub>1</sub>l<sub>1</sub> yaitu konsentrasi PGPR 5 ml dengan lama perendaman 8 jam dengan nilai potensi tumbuh maksimum 85,33 % berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>0</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>2</sub>, dan k<sub>3</sub>l<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>3</sub> dan k<sub>1</sub>l<sub>2</sub>. Potensi tumbuh maksimum pada hasil pengamatan menunjukkan interaksi antara konsentrasi PGPR dan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut terlihat bahwa perlakuan interaksi yang efektif untuk meningkatkan potensi tumbuh maksimum yaitu k<sub>1</sub>l<sub>1</sub> (konsentrasi 5 ml dengan lama perendaman 8 jam) dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Diduga pada perlakuan k<sub>1</sub>l<sub>1</sub> (konsentrasi 5 ml selama perendaman 8 jam) larutan PGPR telah mampu bekerja secara optimal

dalam proses imbibisi, sehingga memacu aktivitas enzim dan terjadi pembelahan sel semakin cepat yang diikuti dengan penambahan jumlah sel dan ukuran sel. Sejalan dengan penelitian Gholami *et al.*, (2009) menyatakan PGPR mampu meningkatkan sintesis hormon seperti *Indole Acetid Acid* (IAA) atau gibberalin (GA3) sebagai pemicu aktivitas enzim amilase yang berperan dalam perkecambahan.

#### Panjang Plumula

Hasil uji analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh baik faktor tunggal perlakuan maupun interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman benih terhadap panjang plumula benih rosella pada 12 perlakuan selama 7 HST. Hasil pengamatan panjang plumula dapat dilihat pada gambar 5.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1  
 k1 = PGPR 5 ml.l-1  
 k2 = PGPR 10 ml.l-1  
 k3 = PGPR 15 ml.l-1

l1 = 8 jam  
 l2 = 12 jam  
 l3 = 24 jam

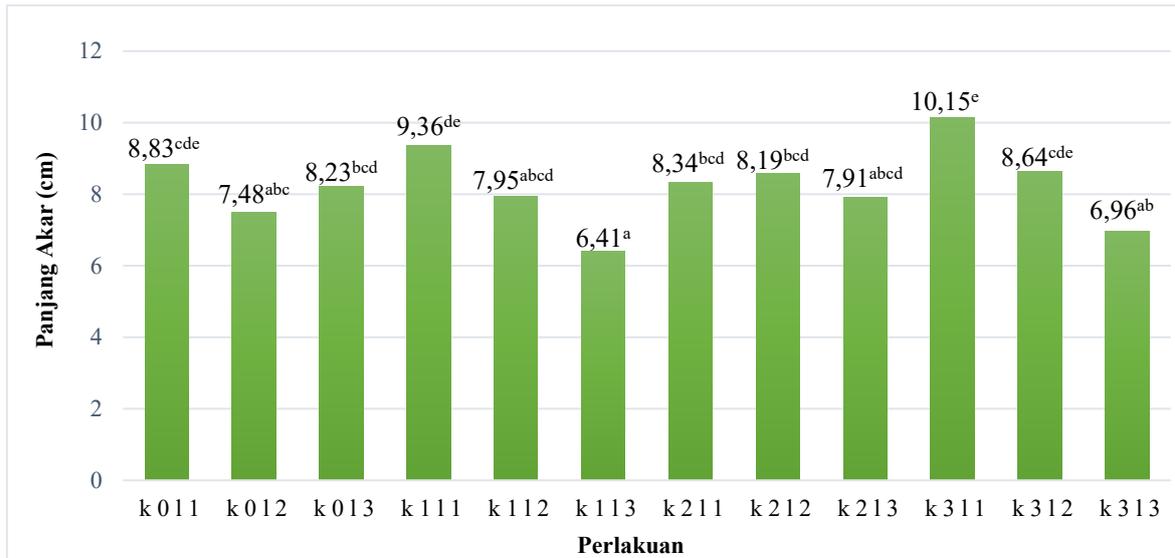
Gambar 5 Hasil pengamatan panjang plumula (cm)

Gambar 5. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan konsentrasi PGPR dan lama perendaman dalam larutan PGPR maupun interaksi antara keduanya terhadap panjang plumula kecambah rosella. Pada pengamatan panjang plumula uji analisis ragam benih rosella yang telah lama disimpan menunjukkan tidak berpengaruh nyata baik faktor tunggal maupun interaksi dari faktor konsentrasi dan lama perendaman benih rosella pada larutan PGPR. Faktor perendaman PGPR serta lama waktu perendaman yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan tersebut belum mampu mempengaruhi panjang plumula kecambah benih rosella secara signifikan. Panjang plumula kecambah

juga berhubungan dengan kecepatan berkecambah serta waktu berkecambah benih rosella. Tohari (2002), dalam Dharma *et al.*, (2015) mengemukakan, dalam keadaan alamiah, fase pertumbuhan awal ditunjukkan oleh laju pertumbuhan yang bersifat eksponensial kemudian menurun karena adanya faktor - faktor pembatas. Faktor tersebut seperti unsur hara dan suhu juga mempengaruhi pertumbuhan plumula kecambah.

### Panjang Akar

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman terhadap panjang akar kecambah rosella saling berinteraksi. Hasil pengamatan panjang akar ini disajikan pada gambar 6.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1

k1 = PGPR 5 ml.l-1

k2 = PGPR 10 ml.l-1

k3 = PGPR 15 ml.l-1

l1 = 8 jam

l2 = 12 jam

l3 = 24 jam

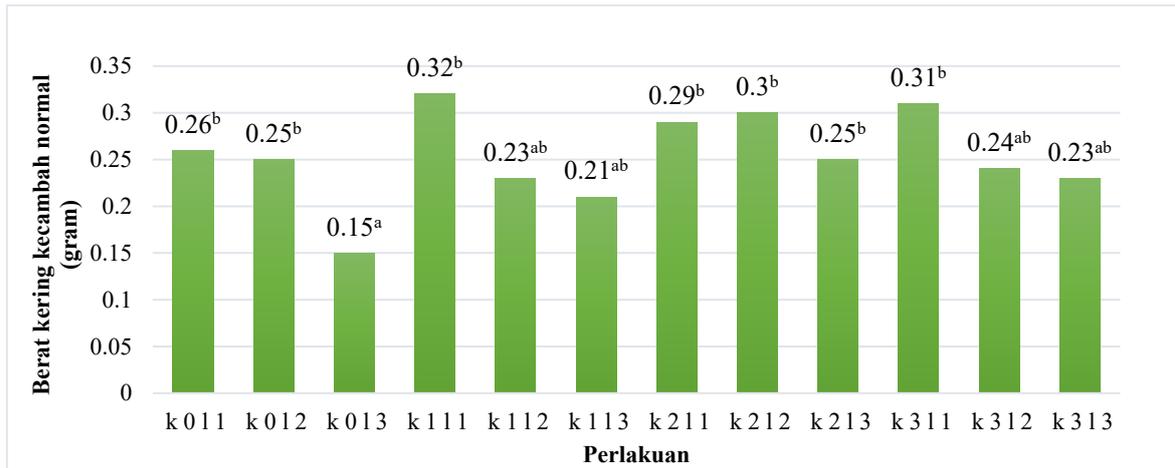
Gambar 6 Hasil pengamatan panjang akar (cm)

Berdasarkan pengamatan pada gambar 6. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan k<sub>3l1</sub> yaitu konsentrasi PGPR 15 ml serta lama perendaman 8 jam dengan panjang akar 10,15 cm berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0l1</sub>, dan k<sub>3l2</sub>. Namun, berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0l2</sub>, k<sub>0l3</sub>, k<sub>1l2</sub>, k<sub>1l3</sub>, k<sub>2l1</sub>, k<sub>2l2</sub>, k<sub>2l3</sub> dan k<sub>3l3</sub>. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan PGPR terhadap panjang akar kecambah rosella saling berinteraksi dan memberikan pengaruh yang nyata. PGPR diyakini mampu meningkatkan panjang akar tanaman, bakteri yang terkandung dalam PGPR mampu mengkoloni perakaran tanaman, sehingga akar tanaman dapat menyerap sekresi mikroba yang bermanfaat bagi

pertumbuhan akar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dan panjang akar tanaman unsur hara yang diserap oleh tanaman juga semakin baik, serapan unsur hara yang baik menjadi penunjang dalam pertumbuhan tanaman. Sitompul dan Guritno (1995) dalam Janah *et al.*, (2017), menyatakan bahwa semakin banyak akar yang terbentuk maka tanaman yang dihasilkan akan semakin baik.

### Berat Kering Kecambah Normal

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi serta lama perendaman terhadap berat kering kecambah normal pada 7 HST. Hasil pengamatan berat kering kecambah normal ini dapat dilihat pada gambar 7.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%

k0 = KNO<sub>3</sub> 20 g.l-1  
 k1 = PGPR 5 ml.l-1  
 k2 = PGPR 10 ml.l-1  
 k3 = PGPR 15 ml.l-1

l1 = 8 jam  
 l2 = 12 jam  
 l3 = 24 jam

Gambar 7 Hasil pengamatan berat kering kecambah normal (gram)

Pada Gambar 7, berat kering kecambah normal (gram) tertinggi terdapat pada perlakuan k<sub>1</sub>l<sub>1</sub> yaitu konsentrasi PGPR 5 ml dengan lama perendaman 8 jam yakni menghasilkan berat kering kecambah normal sebesar 0,32 gram, berpengaruh sama dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>0</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>2</sub>l<sub>3</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>1</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>2</sub>, k<sub>3</sub>l<sub>3</sub>. Namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan k<sub>0</sub>l<sub>3</sub>. Berat kering kecambah normal merupakan salah satu indikator viabilitas (Sutopo, 2004) dalam Kolo dan Tefa (2016), tingginya nilai BKKN menunjukkan tingginya viabilitas benih (Justice dan Bass, 2002) dalam Kolo dan Tefa (2016). Ardian (2008) dalam Saputri (2020), menyatakan bahwa berat kering kecambah dipengaruhi oleh lamanya pertumbuhan sejak permulaan sampai akhir proses perkecambahan yang telah ditentukan. Bila benih butuh waktu yang lama untuk tumbuh maka hasil kecambah yang diperoleh adalah kecambah pendek, ukuran daun kecambah kecil, hipokotilnya pendek, dan volume akar kecil sehingga menghasilkan berat kering relatif rendah. Akan tetapi dengan permulaan

perkecambahan yang lebih cepat maka akan memberi kontribusi terhadap tingginya berat kering kecambah. Menurut Lakitan (1996) dalam Saputri (2020) berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman.

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara konsentrasi PGPR dan lama perendaman dalam larutan PGPR terhadap viabilitas benih rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada parameter pengamatan kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, panjang akar serta berat kering kecambah normal. Perlakuan konsentrasi 5 ml PGPR dengan lama perendaman 8 jam (k<sub>1</sub>l<sub>1</sub>) menunjukkan hasil terbaik pada viabilitas benih rosella terhadap parameter potensi tumbuh maksimum yakni 85,33%, daya berkecambah 85,33%, serta berat kering kecambah normal 0,32 gram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardian. (2008). Pengaruh Perlakuan Suhu dan Waktu Pemanasan terhadap Perkecambahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Jurnal Akta Agrosia*, 1(1), 25-33.
- Dharma, I P. E. S., S. Samudin & Adrianton. (2015). Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* houtt.) Dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. *e-J. Agrotekbis*, 3 (2), 158 – 167.
- Gholami, A., S. Shahsavani, & S. Nezarat. (2009). The effect of *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. *World Academy of Science. Journal Engineering and Technology*, 20(9), 19-24.
- Haryati. (2019). *Perkembangan, Perkecambahan dan Penyimpanan Benih Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hertiningsih, A. (2014). *Materi Ajar: Teknologi Benih*. <http://Fp.ustjogja.ac.id/materi/1271837815TeknologiBenih.pdf>.
- Heddy, S. (1996). *Hormon Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Imansari, F. & S. Haryanti (2017). Pengaruh Konsentrasi HCl terhadap Laju Perkecambahan Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(2), 187-192.
- Justice, O.L. & L.N. Bass. (2002). *Prinsip Praktek Penyimpanan Benih*. Diterjemahkan oleh Rennie Roesli. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Janah, D. C., B. Guritno, Y. B S. Heddy. (2017). Aplikasi Lama Perendaman *Plant Growth Promoting Rizobakteria* (PGPR) Dan Pemangkasan Pucuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5 (3) 368-376.
- Kolo, E. & A. Tefa. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). *Juurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 1(3), 112-115.
- Lakitan, B. (1993). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo persada. Jakarta.
- Lesilolo, M.K., J. Riry & E.A. Matatula. (2013). Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*. 2(1), 1-9.
- Nyana, I D. N., N. N. T. K. Dewi & I G. N. Raka. (2018). Pengaruh Rhizobakteria terhadap Hasil dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(4), 593-603.
- Polhaupessy, S. (2014). Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Anonna muricata* L.). *Jurnal Biopendix*, 1(1), 71-76.
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih Kepada Benih*. Garsindo. Jakarta.
- Saputri, E. (2020). Pengaruh *Osmoconditioning* Menggunakan Polyethylene Glycol (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Japansce Citroen (*Citrus limonia* Osbeck). *Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi*. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Setyo-Budi, U. & Purwati M. R. D. (2014). Stabilitas Hasil Sepuluh Genotipe Rosela Herbal (*Hibiscus sabdariffa*) di Daerah Pengembangan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 6(2), 59-68.
- Sitompul, S. M. Dan Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*.

- UGM. Press. Yogyakarta.
- Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- Syarovy, M., Haryati & F. E. T. Sitepu. (2013). Pengaruh Beberapa Tingkat Kemasakan Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 554–559.
- Tohari. (2002). Sistem Pertanaman Ganda: Suatu Strategi Agronomi Adaptif Daerah Tropik Basah. Pidato Pengukuhan Guru Besar Faperta. UGM.