

---

**Pengaruh Jenis Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Kacang Merah  
(*Phaseolus vulgaris* L.)**

**Risna Lasopo<sup>1\*</sup>, Bahidin Laode<sup>2</sup>, Dwi Wijayanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Luwuk

**Email:** [\\*rysnalais026@gmail.com](mailto:*rysnalais026@gmail.com)

**ABSTRAK**

Red beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are a type of horticultural vegetable that is harvested from old pods. Jogo bean plants grow without vines so they are called bush beans. Germination is the initial stage of development of a plant, especially seeds, which is marked by the appearance of the radicle and plumule from the seed. The aim of the research was to determine the effect of the type of soaking and length of soaking on the germination of red bean seeds, and to determine the effect of the type of soaking and length of soaking on the speed of germination. The research location was carried out in Bungin Village, Luwuk District. The implementation time will be in July 2023. The method used is a research method using a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors, namely: immersion type factor (P) with 4 levels, P1 = immersion using plain water, P2 = immersion using extracts bean sprouts, P3 = soaking using tomato extract, P4 = soaking using Atonik ZPT. Soaking time factor (L) with 4 levels, namely: L1 = 2 hours, L2 = 4 hours, L3 = 6 hours, L4 = 8 hours. The research results provide results of germination power (%), sprout length (cm), germination speed (days). Based on the research results, the effect of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) has a very significant effect on germination capacity. Soaking tomato extract for a soaking period of 2 hours (P3L1) gave the highest germination capacity, namely 73.33%. Based on the research results, the effect of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) had a very significant effect on the length of the sprouts. Soaking in water for a soaking time of 2 hours (P1L1) gave the highest sprout length, namely 13.74 cm. Based on the research results, the influence of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) had a very significant effect on the speed of sprouting, soaking bean sprout extract at a soaking time of 8 hours (P2L4) gave the highest germination speed, namely (5.56 days).

*Keywords: red beans, germination, soaking*

**ABSTRACT**

*Red beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are a type of horticultural vegetable that is harvested from old pods. Jogo bean plants grow without vines so they are called bush beans. Germination is the initial stage of development of a plant, especially seeds, which is marked by the appearance of the radicle and plumule from the seed. The aim of the research was to determine the effect of the type of soaking and length of soaking on the germination of red bean seeds, and to determine the*

*effect of the type of soaking and length of soaking on the speed of germination. The research location was carried out in Bungin Village, Luwuk District. The implementation time will be in July 2023. The method used is a research method using a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors, namely: immersion type factor (P) with 4 levels, P1 = immersion using plain water, P2 = immersion using extracts bean sprouts, P3 = soaking using tomato extract, P4 = soaking using Atonik ZPT. Soaking time factor (L) with 4 levels, namely: L1 = 2 hours, L2 = 4 hours, L3 = 6 hours, L4 = 8 hours. The research results provide results of germination power (%), sprout length (cm), germination speed (days). Based on the research results, the effect of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) has a very significant effect on germination capacity. Soaking tomato extract for a soaking period of 2 hours (P3L1) gave the highest germination capacity, namely 73.33%. Based on the research results, the effect of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) had a very significant effect on the length of the sprouts. Soaking in water for a soaking time of 2 hours (P1L1) gave the highest sprout length, namely 13.74 cm. Based on the research results, the influence of the type of soaking (P) and the length of soaking (L) had a very significant effect on the speed of sprouting, soaking bean sprout extract at a soaking time of 8 hours (P2L4) gave the highest germination speed, namely (5.56 days).*

*Keywords: spinach; bokashi; cow dung; fertilizer.*

## PENDAHULUAN

Kaya akan sumber daya alam, salah satunya di sektor pertanian, memberikan keuntungan bagi Indonesia sebagai negara agraris. Ada beberapa sumber pangan lokal di Indonesia antara lain buah-buahan, umbi-umbian, dan kacang-kacangan. Masyarakat membudidayakan berbagai tanaman berumur pendek, bergerombol dengan varietas kacang-kacangan yang tegak dan merambat di dalamnya (Refwallu, 2020). Adapun salah satu kacang-kacangan yang dibudidayakan oleh masyarakat yaitu kacang merah. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*. L) merupakan jenis hortikultura sayuran yang dipanen polong tua. Tanaman kacang jogo tumbuh tidak merambat sehingga

disebut bush bean. Kacang merah dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi, daerah dengan iklim basah maupun kering. Meskipun tanaman ini tidak membutuhkan banyak hujan, namun menanamnya di daerah dengan curah hujan tahunan 1.500 hingga 2.500 mm dapat memberikan banyak manfaat. Kacang merah dibudidayakan menggunakan benih.

Viabilitas dan vigor yang baik merupakan ciri-ciri benih yang bermutu baik. Viabilitas benih merupakan daya hidup benih yang dapat ditentukan dari metabolisme dan tanda pertumbuhannya. Selain itu daya kecambah juga merupakan tolak ukur parameter viabilitas potensial benih. vigor benih merupakan kemampuan benih untuk tumbuh normal dalam keadaan

lapang suboptimum. Perkecambahan benih memiliki hubungan yang erat dengan viabilitas dan vigoritas benih. Benih dengan viabilitas dan vigoritas yang tinggi akan mampu memproduksi normal pada kondisi sub optimum. Perkecambahan adalah tahap awal perkembangan suatu tumbuhan khususnya benih atau biji yang di tandai dengan munculnya radikula dan plumula dari benih atau biji tersebut. Hidayat dan Estit (1995) dalam Nugroho,dkk (2022) mengklaim bahwa tahap pertumbuhan embrio yang dikenal sebagai perkecambahan dimulai setelah air dari lingkungan atau imbibisi.

Selain faktor diatas, perkecambahan juga dipengaruhi oleh Zat Pengatur Tumbuh seperti Auksin dan Giberelin. Zat ini banyak terdapat pada ekstrak tauge, ekstrak tomat dan Hormon Atonik. Menurut Marliah (2010) dalam Nurmiati (2019), tauge mengandung fitohormon seperti Auksin, Giberelin, dan Sitokinin. Ekstrak tomat juga memiliki kandungan senyawa zat pengatur tumbuh sitokinin yang membantu proses pembelahan sel, selain itu tomat juga memiliki kandungan auksin yang dapat menstimulus organogenes, embriogenesis, dan pertumbuhan tunas dalam mikropopagasi pada beragam spesies tanaman (Serliana, dkk., 2017).

Hormon Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang mempunyai kandungan auksin sintetik yang dapat merangsang proses biokimia dan fisiologis cadangan makanan pada tanaman. Bahan

aktif yang terkandung dalam zat pengatur tumbuh Atonik antara lain natrium orthophenol, natrium para nitrophenol, natrium 5-nitriguaiacolat, dan 2,4 dinitrophenolat dan IBA (0,057%) yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hal hal diatas, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian yang terkait untuk meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih kacang merah dengan memberi perlakuan perendaman benih kacang merah pada ekstrak tauge, ekstrak tomat, dan Hormon Atonik.

## METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Bungin kecamatan Luwuk. Waktu pelaksanaan di mulai pada 17 Juli - 25 Juli 2023.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu baskom, tisu, kotak plastik transparan (kotak kue donat), sprayer, pinset, sarung tangan, saringan, timbangan, gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris*.L), air biasa, ekstrak tauge, ekstrak tomat, ZPT Atonik, alkohol.

### Rancangan Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yakni:

Faktor pertama jenis perendaman (P) dengan 4 taraf, yaitu:

P1= perendaman air biasa

P2= perendaman ekstrak tauge

P3= perendaman ekstrak tomat

P4= perendaman ZPT Atonik

Faktor kedua Lama perendaman (L) dengan 4 taraf yaitu:

L1= 2 jam

L2= 4 jam

L3= 6 jam

L4= 8 jam

Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan Jenis Perendaman dan Lama Perendaman

L/P	L1	L2	L3	L4
<b>P1</b>	P1L1	P1L2	P1L3	P1L4
<b>P2</b>	P2L1	P2L2	P2L3	P2L4
<b>P3</b>	P3L1	P3L2	P3L3	P3L4
<b>P4</b>	P4L1	P4L2	P4L3	P4L4

Berdasarkan kombinasi diatas mendapatkan 16 kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga didapatkan 48 petak pengamatan.

### Variabel Pengamatan

Daya kecambah (%)

Daya kecambah dihitung dengan satuan persen (%) dengan rumus:

$$DK = \frac{n^1+n^2+n^3+\dots+n^i}{N} \times 100\% = \sum \frac{n^i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$n^i$  = jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i

N = jumlah benih yang di uji

Panjang kecambah (cm)

Panjang kecambah di amati dengan cara diukur menggunakan alat ukur berupa penggaris. Pengamatan dilakukan pada hari ke 8.

Kecepatan Berkecambah (hari)

Kecepatan berkecambah dihitung dengan satuan hari dengan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{n^1h^1+n^2h^2+n^3h^3+\dots+n^ih^i}{n^1+n^2+n^3+\dots+n^i} = \sum \frac{n^ih^i}{n^i}$$

Keterangan:

$n^i$  = jumlah benih berkecambah pada hari ke- I (butir)

$h^i$  = jumlah hari yang diperlukan untuk mencapai jumlah kecambah

### Pelaksanaan Penelitian

1. Menyiapkan alat berupa baskom, tisu, kotak plastik transparan (kotak kue donat), sprayer, saringan, pinset, sarung tangan.

2. Menyiapkan bahan berupa benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris*. L), air biasa, ekstrak tauge, ekstrak tomat, ZPT Atonik, alkohol.
3. Cara membuat ekstrak tauge yaitu dengan menghaluskan 600 gr tauge dengan cara di tumbuk lalu tambahkan air 1 liter kemudian diamkan selama 1-2 jam lalu saring dan ambil airnya.
4. Cara membuat ekstrak tomat yaitu dengan menghaluskan tomat sebanyak 100 gr kemudian saring ambil airnya lalu tambahkan air sebanyak 1 liter dan rebus hingga mendidih dan diamkan sampai dingin. Ekstrak yang direbus hanya tomat karena mudah terkontaminasi bakteri (Rugayah, dkk., 2021).
5. Sterilkan alat yang akan digunakan dengan alkohol. Pilih benih yang bagus dan hitung sebanyak 60 benih per unit perlakuan jadi keseluruhan benih ada 960 benih, cuci bersih kacang merah tersebut kemudian saring.
6. Rendam benih kacang merah sesuai dengan perlakuan yaitu air biasa (air kran) 1 liter, ekstrak tauge, ekstrak tomat, dan ZPT Atonik 15 cc/L. Perendaman dimulai dari yang terlama yakni 8 jam, 6 jam, 4 jam, dan 2 jam.
7. Kotak plastik transparan diisi tisu 4 perkotak. Setelah itu, benih yang telah di rendam di saring dan susun diatasnya tisu. Berikan label sesuai perlakuan masing-masing.

8. Untuk pemeliharaan, dilakukan dengan cara yaitu penyemprotan sesuai media perlakuan dengan sprayer yang dilakukan sehari sekali.

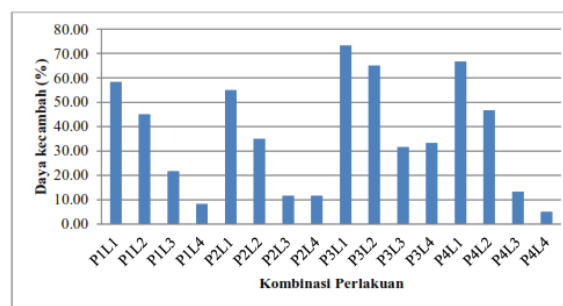
### Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis Sidik ragam ANOVA. Jika hasil analisis menunjukkan hasil yang nyata digunakan uji lanjut BNJ 5 % dan jika menunjukkan hasil sangat nyata digunakan uji lanjut BNJ 1 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Kecambah Benih Kacang Merah

Daya kecambah yaitu kemampuan benih untuk tumbuh. Daya kecambah dapat diuji dengan menghitung jumlah kecambah normal dibagi jumlah benih yang dikecambahkan. Berikut grafik rerata daya kecambah benih kacang merah pada gambar 1.



Gambar1. Rerata Daya Kecambah Benih Kacang Merah

Gambar 1 tentang grafik rata-rata pengamatan menunjukkan bahwa pengaruh

jenis perendaman dan lama perendaman terhadap daya kecambah benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) menunjukkan nilai tinggi pada perlakuan kombinasi P3L1 (73,33%) dan terendah pada kombinasi P4L4 (5%). Hal ini terlihat bahwa perendaman ekstrak tomat selama 2 jam (P3L1) bisa memberikan daya kecambah tertinggi dan semakin menurun dengan semakin lama perendaman. Pola yang sama terlihat pada perendaman dengan ekstrak taugé, ekstrak tomat dan atonik. Ini memberikan fakta bahwa semakin lama perendaman, maka semakin rendah daya berkecambah. Hal ini diduga karena adanya perbedaan lama waktu perendaman benih yang digunakan, semakin lama benih di rendam semakin besar air yang masuk kedalam endosperma benih sehingga menyebabkan pada kerusakan bahan.

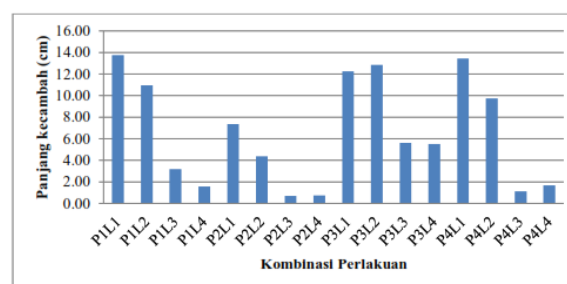
Perendaman menggunakan air, ekstrak taugé, ekstrak tomat, dan atonik pada lama perendaman 2 jam dan 4 jam berbeda nyata dengan lama perendaman 6 jam dan 8 jam. Hal ini diduga pada lama perendaman 6 dan 8 jam kadar air dalam benih tinggi dan proses respirasi yang rendah.

Menurut Saenong,dkk dalam Al Fikri (2015), Degradasi atau kemunduran benih berkorelasi dengan kadar air benih, dan kadar air benih yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan benih.. Kandungan air yang tinggi dalam benih berkontribusi terhadap degradasi benih, yang merupakan penurunan kualitas fisiologis benih dan dapat menyebabkan perubahan keseluruhan

pada susunan fisiologis, fisik, dan kimia benih, sehingga menurunkan viabilitas benih. Memanfaatkan oksigen untuk mengubah molekul organik menjadi karbon dioksida, air, dan energi adalah proses respirasi.. Semakin lama benih di rendam maka semakin sedikit pula oksigen yang diserap yang menyebabkan lambatnya daya berkecambah. Menurut Riana (2014), ketersediaan oksigen sangat berpengaruh pada respirasi kecambah.

### Panjang Kecambah Benih Kacang Merah

Data pengamatan panjang kecambah benih kacang merah pada perlakuan beberapa jenis perendaman dan lama perendaman. Perlakuan Jenis Perendaman memberikan hasil berpengaruh sangat nyata, perlakuan lama perendaman memberikan hasil berpengaruh sangat nyata, tetapi berpengaruh tidak nyata pada interaksi. Berikut grafik rerata panjang kecambah benih kacang merah pada gambar 2.



Gambar 2. Panjang Kecambah Benih Kacang Merah

Berdasarkan grafik diatas (gambar 2) menunjukkan bahwa pengaruh jenis

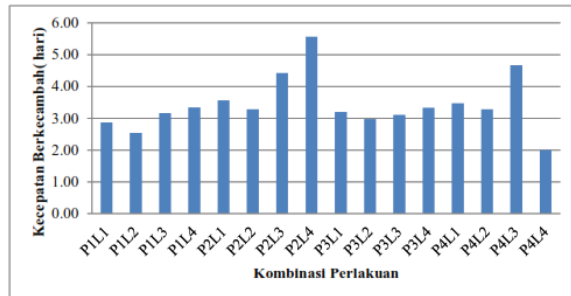
perendaman dan lama perendaman terhadap panjang kecambah benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) nilai tinggi ada pada perlakuan kombinasi P1L1 (13,74 cm) dan terendah pada kombinasi P2L3 (0,68 cm). Pola tersebut terlihat juga pada perendaman dengan ekstrak tauge, ekstrak tomat dan atonik. Semakin lama perendaman semakin menurun panjang kecambah. Hal ini terjadi karena adanya faktor yang mempengaruhi perkecambahan salah satunya yaitu air dan kelembaban. Air akan masuk kedalam biji yang bertujuan untuk mengaktifkan metabolisme embrio dalam biji yaitu memicu hormon dan enzim pertumbuhan untuk bekerja sehingga embrio dan endosperm dalam biji mulai tumbuh. Air juga memberikan fasilitas untuk masuknya oksigen kedalam biji.

Suplai oksigen meningkatkan kepada sel-sel hidup sehingga memungkinkan lebih aktifnya proses respirasi yang mendorong pertumbuhan kecambah. Proses respirasi akan merombak cadangan makanan sehingga terjadi penurunan kandungan protein, lemak, dan karbohidrat. Pada proses respirasi, benih akan menghasilkan panas dan air yang dapat mempengaruhi kelembaban di sekitar benih menjadi tinggi (Wahid, 2013). Karbondioksida yang dihasilkan oleh respirasi tersebut lebih mudah berdifusi keluar (Farida, 2017).

#### Kecepatan Berkecambah Benih Kacang Merah

Kecepatan berkecambah yaitu untuk menentukan kemampuan optimal suatu benih. Data pengamatan kecepatan berkecambah benih kacang merah pada perlakuan beberapa jenis perendaman dan lama perendaman di sajikan pada lampiran 3a dan tabel hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 3c. Tabel analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan kombinasi berpengaruh sangat nyata, perlakuan jenis perendaman memberikan hasil berpengaruh sangat nyata, perlakuan lama perendaman memberikan hasil berpengaruh nyata, dan pada interaksi memberikan hasil sangat berpengaruh nyata. Hasil pengamatan kecepatan berkecambah di sajikan pada gambar 3.

Berdasarkan grafik (gambar 3) menunjukkan bahwa pengaruh jenis perendaman dan lama perendaman terhadap kecepatan berkecambah benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) menunjukkan nilai tinggi pada perlakuan perendaman ekstrak tauge dengan lama perendaman 8 jam (P2L4) yaitu 5,56 hari dan nilai terendah pada perlakuan perendaman atonik dengan lama 8 jam (P4L4) yaitu 2,00 hari. Hal ini di duga karena adanya rangsangan yang berbeda dari masing-masing perlakuan sebelum benih di kecambahkan. Menurut Kuswanto (1996) dalam Ridha (2017), Sebelum benih berkecambah atau selama proses perkecambahan sedang berlangsung, proses perkecambahan dapat dipercepat dengan menambahkan atau memperlakukan benih dengan senyawa tertentu.



Gambar 3. Rerata Kecepatan berkecambah benih kacang merah

Auksin, giberelin, dan sitokinin adalah tiga zat pengatur pertumbuhan yang terdapat dalam ekstrak tauge yang dapat mempercepat pembelahan sel, mendorong perkembangan embrio, dan merangsang pertumbuhan tunas dan akar, yang semuanya berkontribusi pada kecepatan perkecambahan.

Dalam Nurmiati, dkk., (2019), Perendaman benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) menggunakan ekstrak tauge dengan lama perendaman 8 jam memicu terjadi proses imbibisi yang mengakibatkan pelepasan giberelin dari embrio, yang berperan mengaktifkan enzim-enzim penting untuk perkembangan benih seperti amilase, protease, dan lipase. Bahan tersebut akan memberikan energi bagi perkembangan embrio diantaranya radikula yang akan menembus endosperm. Hal tersebut menyebabkan benih segera pecah dan akhirnya berkecambah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh jenis perendaman (P) dan lama perendaman (L) berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah. Perendaman ekstrak tomat pada lama perendaman 2 jam (P3L1) memberikan daya kecambah tertinggi yaitu 73,33%. Perendaman air pada lama perendaman 2 jam (P1L1) memberikan panjang kecambah tertinggi yaitu 13,74 cm. 2. Kecepatan kecambah perendaman ekstrak tauge pada lama perendaman 8 jam (P2L4) memberikan kecepatan berkecambah tertinggi yaitu (5,56 hari).

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fikri Muhammad Nurdiansyah, Elsa Zuhry, Nurbaiti. 2015. Uji Daya Hasil Dan Mutu Fisiologis Benih Beberapa Genotipe Sorgum Manis (*Sorghum bicolor*. L) Koleksi Batan. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau. <https://media.neliti.com>. Diakses 17 September 2023.
- Farida. 2017. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Giberelin (GA3) Terhadap Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr). Jurnal. Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Di akses 20 september 2023.
- Nugroho Setyo Andi, Ujang Setyoko, Titien Fatimah, Ika Lia Novenda. 2022. Pengaruh Alelopati Tanaman Gamal



- (Glericida manuculata) Dan Kirinyuh (Eupatorium odoratum) Terhadap Perkecambahan Kacang Hijau (Vigna radiata). Jurnal. Pendidikan Biologi. Universitas Jember. <https://proceedings.polije.ac.id>. Di akses 29 Januari 2023.
- Nurmiati, Zulkarnain Gazali. 2019. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Tauge (Vigna Radiata L.) Terhadap Perkecambahan Terung ( Solanum Melongena L.). Jurnal. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Nahdlatul Wathan Mataram. <https://ejournal.unwmataram.ac.id>. Di akses 6 Februari 2023.
- Rakartika Rina R, Dian Hernawati. 2014. Perbedaan Konsumsi Oksigen (O<sub>2</sub>) Pada Proses Respirasi Kecambah. Penelitian Internal. Universitas Siliwangi Tasikmalaya. <https://repositori.unsil.ac.id>. Di akses 21 September 2023
- Refwallu Maria Lucia, Dece Elisabeth Sahertian. 2020. Identifikasi Tanaman Kacang-Kacangan (Papilionaceae) Yang Ditanam Dipulau Larat Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Jurnal. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pattimura Ambon. <https://ojs3.unpatti.ac.id>. Di akses 6 Februari 2023
- Ridha Risky, M. Syahril, Boy Riza Juanda. 2017. Viabilitas Dan Vigoritas Benih Kedelai ( Glycine Max (L.) Merrill) Akibat Perendaman Dalam Ekstrak Telur Keng Mas. Jurnal. Fakultas pertanian universitas samudra. <https://ejurnalunsam.id>. Di akses 22 September 2023.
- Rugayah, Desi Suherni, Yohanes Cahya Ginting, Agus Karanto. 2021. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan tomat pada pertumbuhan seedling manggis (garcinia mangostana L). Jurnal. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. <https://journal.ipb.ac.id>. Diakses 30 Maret 2023.
- Serliana, Mukarlina, Riza linda. 2017. Pertumbuhan Anggrek Hitam (Coelogyne Pandurata Lindl) Secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (Solanum lycorpesicum L) dan Benzyl Amino Purine (BAP). Jurnal. Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. Pontianak. <https://jurnal.untan.ac.id>. Diakses 6 Februari 2023
- Wahid Abdul. 2013. Teknik Uji Kadar Air Benih. Galeri Sastra. Banjarbaru. <https://spmabanjarbaru.sch.id>. Di akses 10 oktober 2023