

PENGARUH PEMBERIAN RAGI TAPE (*Saccharomyces cereviceae*) TERHADAP KECEPATAN PERKECAMBAHAN BENIH PADI (*Oryza sativa*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Nurma Aini Hanapi^{1*}

¹Institut Agama Islam Negeri Metro

*Cc: hn.aini@yahoo.com

Abstrak

Benih padi varietas Ciherang dikenal sebagai benih yang unggul, karena ketahanannya terhadap musim kemarau. Dalam pertumbuhan benih padi, terdapat hormon yang sangat dibutuhkan pada masa dormansi untuk mempercepat pertumbuhannya. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh pemberian ragi tape terhadap kecepatan perkecambahan benih padi sebagai sumber belajar biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Penelitian ini menggunakan ANAVA non-parametrik 1 jalur yaitu Uji Kruskal-Wallis dengan 1 kontrol, 6 perlakuan, dan 6 kali ulangan. Pertama adalah kontrol (tanpa pemberian ragi tape), perlakuan pertama dengan pemberian ragi tape 1 gram/150 ml, yang kedua pemberian ragi tape 2 gram/150 ml, yang ketiga pemberian ragi tape 3 gram/150 ml, yang keempat pemberian ragi tape 4 gram/150 ml, yang kelima pemberian ragi tape 5 gram/150 ml, yang keenam pemberian ragi tape 6 gram/150 ml. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh pemberian ragi tape terhadap kecepatan perkecambahan benih padi. Pada pemberian dosis ragi tape sebanyak 2 gram/150 ml yang memiliki pengaruh paling tinggi terhadap kecepatan perkecambahan benih padi. Hasil penelitian ini digunakan sebagai sumber belajar biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan dengan menggunakan video pembelajaran dan Lembar Kerja Pratikum Siswa (LKPS).

Kata Kunci: Ragi tape, perkecambahan benih padi, dan sumber belajar

Abstract

Ciherang variety of rice seeds are known as superior seeds, because of their resistance to the dry season. In the growth of rice seeds, there are hormones that are needed during dormancy to accelerate their growth. The purpose of this study was to determine the effect of tape yeast on the speed of germination of rice seeds as a source of learning biology on growth and development materials. This study used 1-way non-parametric ANOVA, namely the Kruskal-Wallis test with 1 control, 6 treatments, and 6 replications. The first is control (without giving tape yeast), the first treatment is giving tape yeast 1 gram / 150 ml, the second is giving tape yeast 2 grams / 150 ml, the third is giving tape yeast 3 grams / 150 ml, the fourth is giving tape yeast 4 gram / 150 ml, the fifth was giving tape yeast 5 grams / 150 ml, the sixth was giving tape yeast 6 grams / 150 ml. The conclusion of this study is that there is an effect of giving tape yeast on the speed of germination of rice seeds. At the dose of yeast tape as much as 2 grams / 150 ml which has the highest effect on the speed of germination of rice seeds. The results of this study are used as a source of learning biology on growth and development materials using learning videos and Student Practical Worksheets (LKPS).

Keywords: Cassava yeast, germination of rice seed, learning resources

PENDAHULUAN

Ragi tape tidak hanya digunakan untuk membuat tape, penambahan ragi pada pakan ternak berguna untuk meningkatkan kadar protein yang dicampur dengan tepung ikan. Penggunaan ragi sebagai penambah protein dan vitamin tidak hanya untuk ternak tetapi bisa untuk manusia. Diketahui bahwa perkecambahan benih padi bisa mencapai 2 minggu, belum termasuk semua benih padi yang dapat berkecambah. Hal ini, disebabkan oleh berbedanya masa dormansi dari setiap biji, dan perlakuannya hanya direndam dengan air biasa. Peneliti memberikan perlakuan lain pada perendaman dan penyemaian benih padi, untuk mempercepat perkecambahan dan memecah dormansi biji yang lama. Peneliti memberikan ragi tape dengan takaran yang sudah diuji selama proses perendaman, karena ragi tape mengandung asam amino yang tinggi sehingga mempercepat diferensiasi sel. Dalam proses perkecambahan terdapat hormon yang mempengaruhinya, yaitu sitokinin, sitokinin terdiri dari komponen yang mendorong pembagian sel. Bahan ini terdiri dari purin adenin yang merupakan salah satu basa nitrogen pada DNA dan RNA. Beberapa referensi menyatakan bahwa ragi mengandung asam amino yang berperan penting dalam kehidupan. Seperti yang kita ketahui bahwa asam amino merupakan salah satu unsur penyusun makhluk hidup, demikian pula pada proses dormansi biji, dimana pada proses ini hormon sitokinin berperan untuk memecah masa dormansi biji, sehingga dapat mempercepat perkecambahan benih padi.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan penelitian eksperimen yaitu dengan memvariasikan perlakuan penambahan dosis ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) terhadap kecepatan perkecambahan benih padi (*Oryza sativa*). Penelitian ini dengan 6 perlakuan dan 1 kontrol, setiap perlakuan dan kontrolnya dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Perlakuan pertama menggunakan ragi tape sebanyak 1 gram/150 ml air, perlakuan kedua menggunakan 2 gram/150 ml air, perlakuan ketiga menggunakan 3 gram/150 ml air, perlakuan keempat menggunakan 4 gram/150 ml air, perlakuan kelima menggunakan 5 gram/150 ml air, perlakuan keenam menggunakan 6 gram/150 ml air, dan sebagai kontrolnya 0 gram/150 ml air. Benih padi disemai dengan jumlah 5 benih/wadah. Adapun langkahnya sebagai berikut:

a) Persiapan

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, menyiapkan ragi tape bermerk NKL, benih padi unggul varietas ciherang, dan aqua gelas. Kemudian menggantung aqua gelas supaya lebih mudah untuk mengukur dan mengamati perkecambahan benih padi yang akan dilakukan.

b) Memilih benih

Benih direndam terlebih dahulu dengan air biasa selama 48 jam, jika ada benih yang mengapung dipermukaan air sebaiknya dibuang saja. Benih yang digunakan yaitu varietas ciherang, karena varietas ini tahan terhadap musim kemarau,

hasilnya lebih baik, usia lebih pendek dan rasanya lebih pulen, padi varietas ini banyak digunakan oleh petani di daerah Pekalongan – Lampung Timur dan daerah 15 polos di Kota Metro.

c) Penyemaian

Menyemaikan benih padi (*Oryza sativa*) yang sudah di seleksi sebelumnya dengan media kapas kemudian meletakkan di aqua gelas yang sudah disediakan, lalu meneteskan larutan ragi dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap tempatnya. Dalam proses penyemaian benih padi ini, peneliti menggunakan aqua gelas sebanyak 42 buah.

d) Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyemprotan air ragi dengan konsentrasi berbeda sesuai dengan kontrolnya setiap 1 hari sekali. Pada pukul 20.00 WIB.

e) Pengamatan

Masing-masing variabel diukur sesuai dengan waktu dan cara yang telah ditentukan. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah daun pertama, tekstur atau bentuk daun, tinggi kecambah, dan daya tahan kecambah.

f) Pengumpulan Data

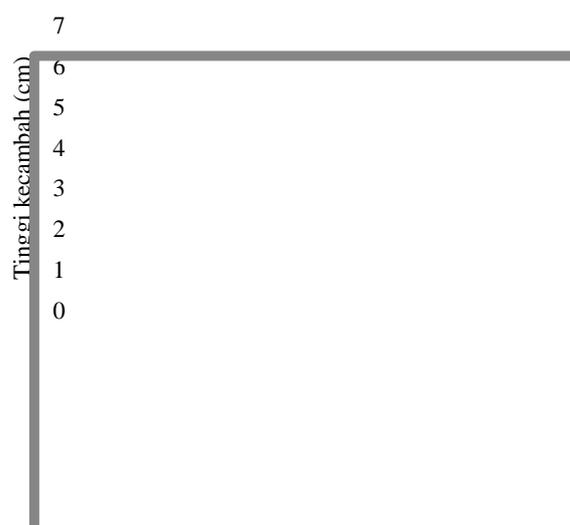
Pengumpulan data dilakukan setelah setelah pemeliharaan tanaman benih padi pada masing-masing perlakuan dalam waktu dua minggu. Dengan cara menghitung jumlah helaian daun, tinggi kecambah, dan daya tahan kecambah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Perkecambahan Benih Padi Selama 14 Hari Pengamatan

Perkecambahan merupakan proses pertumbuhan embrio di dalam biji. Di dalam proses perkecambahan terdapat proses pertumbuhan dan perkembangan, yang mana pertumbuhan merupakan pertambahan jumlah sel pada suatu organisme yang diikuti dengan pertambahan berat tubuh dan perubahan bentuk serta diferensiasi. Berikut disajikan diagram rata-rata tinggi kecambah.

Gambar 1. Total Rata-rata Tinggi Benih Padi Sesuai Rangkings



Berdasarkan Gambar 1 dapat dideskripsikan bahwa pada penambahan dosis ragi tape sebanyak 2gr/150ml, menghasilkan pertumbuhan benih padi yang paling optimum yaitu total rata-ratanya 6,2 cm. Pada penambahan dosis ragi tape 1gr/150ml, menghasilkan total rata-rata pertumbuhannya 5,55cm. Pada kontrol total rata-rata pertumbuhannya 5,35cm. Pada penambahan dosis ragi tape sebanyak 3gr/150ml, total rata-ratanya 4,25cm. Pada penambahan

dosis ragi tape 4gr/150ml, total rata-ratanya 4,18cm. Pada penambahan dosis ragi tape 5gr/150ml, total rata-ratanya 2,84cm, sedangkan pada penambahan dosis ragi tape 6gr/150ml, total rata-rata pertumbuhannya hanya 2,49cm. Sesuai dengan data yang sudah dianalisis, pada penambahan dosis ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) sebanyak 2gr/150ml air inilah yang menghasilkan pertumbuhan paling optimum pada benih padi (*Oryza sativa*) diantara penambahan dosis ragi tape lainnya.

Deskripsi hasil penelitian di atas menyebutkan bahwa semakin bertambahnya hari semakin tinggi pertumbuhan yang terjadi pada benih padi yang ditanam. Proses pertumbuhan ini disebabkan adanya penambahan jumlah sel tumbuhan. Pertambahan jumlah sel ini karena adanya peristiwa pembelahan sel meristematik yaitu mitosis. Mitosis dapat dirangsang oleh hormon kinetin yang merupakan turunan sintetik dari sitokonin. Kinetin adalah suatu hormon sitokinin yang pertama kali ditemukan dalam batang tembakau. Kinetin ini dapat mempercepat pembelahan sel dan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas serta akar (Mader, 1995). Pertumbuhan yang maksimal pada benih padi ini, dipengaruhi juga oleh hormon yang memang sudah di miliki oleh benih padi itu sendiri. Salah satunya adalah hormon sitokinin, hormon ini yang membantu sel untuk berdiferensiasi lebih cepat. Di dalam sitokinin terdapat kinetin yang merupakan turunan sintetiknya, kinetin ini mengandung *adenin purin* atau protein. Pernyataan ini sesuai dengan teori yang ada, “Hormon auksin dan sitokinin yang berimbang dapat merangsang pembentukan dan

perkembangan tunas. Hormon auksin berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang non aktif serta memperlancar proses sintesis DNA dalam sel. Sedangkan hormon sitokinin akan mempecepat berlangsung sintesis RNA membentuk protein. Penambahan ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) pada proses perkecambahan ini diharapkan dapat mempercepat pertumbuhannya, karna kandungan yang ada pada ragi tape ini sama dengan penyusun kinetin, yaitu protein. Pernyataan ini sesuai dengan teori, bahwa “Ragi mengandung asam amino dan protein yang tinggi, sehingga diferensiasi sel terjadi dengan cepat. Ragi dapat memperbaiki pertumbuhan kalus karena di dalam ragi terdapat kandungan asam amino yang tinggi yang dapat membantu proses pertumbuhan dan pembelahan sel (Masyarah, 2013). Penyusun dalam protein ada beberapa unsur makro, antara lain Nitrogen (N) dan Fosfor (P). Nitrogen sendiri berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman. Ia berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Karena itu kehadirannya dibutuhkan dalam jumlah besar, terutama saat pertumbuhan vegetatif. Bersama fosfor (P), nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Kekurangan nitrogen mengakibatkan daun menguning, mengering, pertumbuhan lambat, kering, kerdil, rentan terhadap penyakit, produksi bunga dan biji rendah. Jika kelebihan unsur makro juga berdampak negatif, yaitu warna daun terlalu hijau, proses pembuangan menjadi lama, rentan serangan cendawan dan penyakit. Fosfor (P) merupakan komponen penyusun beberapa enzim,

protein, *Adenosine triphosphate* (ATP), *Ribonucleic acid* (RNA), dan *Deoxyribonucleic acid* (DNA). ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik tanaman. Unsur P juga berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah. Dengan membaiknya struktur perakaran sehingga daya serap nutrisi pun lebih baik. Kekurangan unsur ini mengakibatkan tulang daun berubah menjadi hijau gelap, hangus, pertumbuhan daun kecil, dan rontok. Fase pertumbuhan lambat dan kerdil. Jika kelebihan unsur P menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti besi (Fe), tembaga (Cu), dan seng (Zn) akan terganggu. Mekanisme kerja penambahan ragi tape yang mempengaruhi perkecambahan benih padi mengalami beberapa tahapan, yaitu proses perkecambahan fisiologis, dalam tahap ini embrio di dalam benih yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologis yang menyebabkan ia berkembang menjadi tumbuhan muda. Tumbuhan muda ini dikenal sebagai kecambah. Kecambah adalah tumbuhan (sporofit) muda yang baru saja berkembang dari tahap embrionik di dalam benih. Tahap perkembangan ini disebut perkecambahan dan merupakan satu tahap kritis dalam kehidupan tumbuhan. Proses perkecambahan melalui 3 tahap, yakni: (1) Perembesan air ke dalam benih (imbibisi), (2) pengaktifan proses metabolisme; dan (3) perkecambahan. Pada tahap imbibisi, benih menyerap air biasa tanpa penambahan ragi tape, dan pada tahap pengaktifan proses metabolisme ini, penambahan ragi tape diberikan pada setiap perlakuannya sesuai dengan ketentuan yang sudah dijelaskan sebelumnya.

Ragi tape yang sudah di larutkan bersama dengan air kemudian diserap oleh biji atau benih padi dan menyebar ke seluruh bagian tanaman, dari akar, batang, dan daun, dengan kandungan asam amino dan protein yang tinggi dapat membantu hormon sitokinin yang ada di benih tersebut menjadi lebih cepat bekerja dalam proses diferensiasi sel, dan pada penelitian ini dosis 2gr/150ml yang paling berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan benih padi. Telah dijelaskan bahwa pada protein diketahui pula terdapat unsur makro yaitu N dan P, jika kekurangan ataupun kelebihan unsur makro tersebut maka benih yang ditanam akan menjadi kerdil, daunnya mengering, pertumbuhannya lambat, juga daunnya berubah menjadi hijau tua. Hal ini juga terjadi pada penambahan dosis ragi sebanyak 4gr/150ml, 5gr/150ml, dan 6gr/150ml. Sedangkan dengan penambahan dosis ragi 1gr/150ml dan 3gr/150ml, pertumbuhannya juga kurang maksimal. Proses fisiologi perkecambahan dengan ditambahkan ragi sama seperti proses fisiologi perkecambahan yang tanpa ragi, namun dengan penambahan ragi ini tahap embrio di dalam benih yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologi yang menyebabkan berkembang menjadi tumbuhan muda lebih cepat. Tumbuhan muda ini dikenal sebagai kecambah. Proses perkecambahan melalui 3 tahap seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, yaitu (1) imbibisi, (2) pengaktifan proses metabolisme, dan (3) perkecambahan. Pada tahap (1) imbibisi merupakan proses penyerapan air yang berguna untuk melunakkan kulit benih dan menyebabkan pengembangan embrio dan

endosperma. Dalam tahap ini, kadar air benih naik menjadi 25-35%, sehingga kadar air di dalam benih itu mencapai 50-60%, hal ini menyebabkan robeknya kulit benih. Selain itu, air memberikan fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam benih. Dinding sel yang kering hampir tidak permeabel untuk gas, tetapi apabila dinding sel diimbibisi oleh air, maka gas akan masuk ke dalam sel secara berdifusi. Hal tersebut dikarenakan selain membutuhkan air, benih yang berkecambah juga memerlukan suhu sekitar 10-40C, dan oksigen. Tahap yang ke (2) pada tahap ini kadar air dalam benih bertambah menjadi 30-40%. Peningkatan laju respirasi akibat imbibisi, akan mengaktifkan enzim yang terdapat di dalamnya sehingga terjadi proses perombakan cadangan makanan (katabolisme). Perombakan cadangan makanan melibatkan dua proses yang akan terjadi, yakni a.) katabolisme karbohidrat, melalui proses ini ATP dan unsur hara akan dihasilkan dan diikuti pembentukan senyawa protein melalui proses anabolisme (sintesis protein), yang dimana kedua proses ini terjadi secara berurutan dan pada tempat yang berbeda, digunakan untuk pembentukan sel-sel baru pada embrio, dan berfungsi untuk membentuk protoplasma dan organela sel-sel baru pada embrio, guna keperluan perkecambahan dan pertumbuhan kecambah selanjutnya. Ditahap inilah penambahan ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) berperan, dengan kandungan asam amino dan protein yang tinggi dapat menyatu atau bergabung dengan senyawa protein yang dibentuk melalui proses anabolisme (sintesis protein) sehingga pembentukan sel-sel baru pada embrio bisa lebih cepat dari yang seharusnya. b.)

metabolisme lemak, proses ini terjadi setelah semua proses imbibisi, aktivasi enzim, dan katabolisme cadangan makanan berjalan. Melalui proses ini lemak akan dirombak oleh enzim lipase, yang mendorong inisiasi pertumbuhan embrio. Keseluruhan proses perombakan cadangan makanan ini akan berlangsung terus dan merupakan pendukung dari pertumbuhan kecambah sampai tanaman dewasa. Pada tahap ke (3) perkecambahan, tahapan ini merupakan akibat dari proses pembentukan sel-sel baru pada embrio, yang akan diikuti proses diferensiasi sel-sel, sehingga terbentuk plumula yang merupakan bakal batang dan daun, serta radikula yang merupakan akar. Pertumbuhan benih sangat dipengaruhi oleh suhu, cahaya, oksigen, dan air. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rancangan atau model sumber belajar biologi yang memuat keterampilan proses sains yang diperoleh dari kegiatan penelitian. Hasil pemetaan keterampilan proses sains dan alternatif sumber belajar berupa video pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh penambahan dosis ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) terhadap kecepatan perkecambahan benih padi (*Oryza sativa*) dengan nilai koefisien $H= 7,37 >$ nilai *Chi-square* 0,67 pada taraf α 0,01.
2. Pada penambahan dosis ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) sebanyak 2gr/150ml air yang memiliki pengaruh paling tinggi terhadap kecepatan perkecambahan benih padi (*Oryza sativa*).

3. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai sumber belajar Biologi dalam bentuk Lembar Kegiatan Pratikum Siswa (LKPS) pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Masyarah, Reine. 2013. Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Garcinia mangostana L*) Secara In Vitro Dengan Air Kelapa, Ekstrak Toge, dan Ragi. *Jurnal Littri*. 16, 4, 9-15
- Mader, Silvia. 1995. *Biologi Evolusi, Keanekaragaman, dan Lingkungan*. Malaysia: Kucica
- Sriyanti, Daisy Prapto. 2000. Pelestarian Tanaman Nilam (*Pogostenom heyneanus Benth.*) melalui Kultur Mikrostek. *Biosmart*, 2, 2, 21-25
- Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi melalui Kultur *In Vitro*. *Jurnal AgroBiogen*. 2 (2) : 74-80.
- Saleh, Muhammad Salim. 2004. Pematahan Dormansi Benih Aren Secara fisik pada Berbagai Lama Ekstrasi Buah. *Agrosains* . 6, 2, 79-83.
- Sitepu, BP. 2008. Pengembangan Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 11, 7, 79-82
- Subri. 2012. Pengertian Sumber Belajar. *Media dan Sumber Belajar*. Hal, 1-5
- Winarsunu, Tulus. 2009. *Statistik dalam Penelitian Psikologi Pendidikan*. Malang: UMM