

PENGARUH PERLAKUAN BENIH MENGGUNAKAN RIZOBAKTERI TERHADAP KUALITAS BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) DARI BENIH KADALUARSA

EFFECT OF SEED TREATMENT USING RHIZOBACTERIA ON THE QUALITY OF RED CHILI (*Capsicum annuum* L.) SEEDS FROM EXPIRED SEEDS

Syamsuddin¹, Hasanuddin, Aisyah Fitriani

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of pre-planting seed treatment using rhizobacteria on the quality of red chili seeds from expired seeds. This research was conducted at the Laboratory of Seed Science and Technology, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh. The study used a non-factorial completely randomized design (CRD) with 8 isolates of rhizobacteria types: ASP 3/1, ASP 4/1, ASP 4/5, ASP 5/5, ASP 5/8, ASP 6/1, ASP 7/2 and ASP 7/5, and 1 control so that a total of 9 treatments. Each was repeated 3 times so there were 27 experimental units. Each experiment consisted of 20 seeds to be planted so that there were 540 seeds. The results showed that seed treatment using rhizobacteria had a very significant effect on benchmarks for maximum growth potential, germination, growth uniformity, the time required to reach 50% relative total germination and wet weight of normal germination, and had a significant effect on relative growth speed benchmarks. , the dry weight of sprouts was normal, and had no significant effect on the vigor index. And with seed treatment using rhizobacteria can increase the viability and vigor of expired red chili seeds by increasing their germination capacity up to 375%. In the germination phase of expired chili seeds that received pre-planting treatment using ASP 4/5 rhizobacteria were rhizobacteria that were able to improve the quality of expired red chili seeds on the benchmarks of maximum growth potential, germination power, growth uniformity, relative growth speed and dry weight of normal sprouts.

Keywords : red chili, rhizobacteria, quality, viability, ASP 4/5

INTISARI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih pra tanam dengan menggunakan rizobakteri terhadap kualitas benih cabai merah dari benih kadaluarsa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan faktor, yaitu jenis rizobakteri 8 isolat: ASP 3/1, ASP 4/1, ASP 4/5, ASP 5/5, ASP 5/8, ASP 6/1, ASP 7/2 dan ASP 7/5, dan 1 kontrol sehingga keseluruhannya 9 perlakuan. Masing-masing diulang 3 kali dengan demikian ada 27 satuan percobaan. Setiap percobaan terdiri dari 20 benih sehingga terdapat 540 benih. Hasil penelitian: perlakuan benih menggunakan rizobakteri berpengaruh sangat nyata terhadap tolak ukur potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, waktu untuk mencapai 50% perkecambahannya total relatif serta berat basah kecambah normal, dan berpengaruh nyata terhadap tolak ukur kecepatan tumbuh relatif, berat kering kecambah normal, dan tidak berpengaruh nyata terhadap tolak ukur indeks vigor. Perlakuan benih menggunakan rizobakteri mampu meningkatkan viabilitas serta vigor benih cabai merah kadaluarsa dengan meningkatkan daya berkecambahnya hingga 375%. Pada fase perkecambahannya benih cabai kadaluarsa yang mendapatkan perlakuan pra tanam dengan rizobakteri ASP 4/5 mampu meningkatkan kualitas benih cabai merah kadaluarsa pada tolak ukur potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, kecepatan tumbuh relatif dan berat kering kecambah normal.

Kata Kunci : Cabai merah, Rizobakteri, Kualitas, Viabilitas, ASP 4/5

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Syamsuddin, e-mail: syamsuddin@unsyiah.ac.id

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas yang amat sangat prospektif dikarenakan cabai termasuk salah satu sayuran bernilai ekonomis tinggi serta sangat dibutuhkan oleh masyarakat di dalam kehidupan. Cabai mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin C, kalsium (Ca), vitamin B1, fosfor (P), besi (Fe) serta mengandung senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid dan minyak esensial (Ilyas, 2012).

Benih yang telah mengalami kemunduran mungkin masih dapat digunakan sebagai bahan tanam dengan cara memberikan perlakuan tertentu pada benih sebelum dipakai untuk menjadi bahan tanam. Benih yang sudah kadaluarsa dapat menurunkan viabilitas pada benih atau kemampuan untuk berkecambahnya juga berkurang. Viabilitas benih dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu tingkat kemasakan benih pada saat panen, lingkungan sebelum panen, lingkungan selama penyimpanan benih serta viabilitas awal benih. Upaya untuk dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai memerlukan dukungan pada benih bermutu (Ernawati et al., 2017).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan PGPR atau bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. Selain dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman juga dapat meningkatkan kemampuan pada tanaman cabai yang bertahan terhadap kekeringan. Dengan pemberian PGPR ke dalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah, menekan fitopatogen serta mendorong pertumbuhan tanaman (Shailendra Singh, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih pra tanam dengan menggunakan rizobakteri terhadap kualitas benih cabai merah dari benih kadaluarsa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari Februari 2022 sampai April 2022. Alat yang dipakai yakni *autoclave* HIRAYAMA, timbangan analitik, *petridish*, tabung reaksi, erlenmeyer 1000 ml, *laminar air flow* (mascotte), spektrofotometer (*Thermo Scientific Genesys 840-208100 uv/Vix Spectrophotometer*), jarum ose, lampu bunsen, ayakan 8 mesh, polybag, kertas label, alat tulis, kamera digital, box dan polybag, hand spayer, pinset, oven, gunting dan germinator. Bahan yang dipakai yakni benih cabai merah varietas Kastilo F1 yang sudah kadaluarsa ketika bulan Juli 2017 sebanyak 540 benih, isolat rizobakteri ASP 3/1, ASP 4/1, ASP 4/5, ASP 5/5, ASP 5/8, ASP 6/1, ASP 7/2 dan ASP 7/5, medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), aluminium foil, alkohol 96%, aquades, tanah halus, spirtus, plastik tahan panas *polyethylene*, sarung tangan, karet gelang dan plastik wrap dengan memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan faktor yang dilakukan penelitian yakni jenis rizobakteri sebanyak 8 isolat dan 1 kontrol sehingga keseluruhannya yakni 9 perlakuan. Tiap-tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan demikian ada 27 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu viabilitas serta vigor kekuatan tumbuh benih. Tolok ukur yang dilakukan pengamatan yaitu potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, kecepatan tumbuh relatif, keserempakan tumbuh, indeks vigor, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% perkecambahan total relatif, berat basah kecambah normal dan berat kering kecambah normal.

Metode. Persiapan Rizobakteri Isolat Tanaman Cabai Merah. Isolat rizobakteri yang dipakai yakni isolat milik Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh yang dibuat peneliti sebelumnya. Rizobakteri diperoleh dari hasil isolasi sistem perakaran tanaman cabai merah di Kecamatan Blangpidie Aceh Barat Daya Aceh. Isolat rizobakteri diremajakan pada media PDA serta dilakukan inkubasi 48 jam sampai koloni rizobakteri tumbuh. Koloni rizobakteri yang tumbuh dapat dilihat dengan adanya gumpalan lendir di atas media PDA. Setelah itu, rizobakteri diperbanyak lagi pada media PDA untuk keperluan penelitian selanjutnya.

Persiapan Media Tanam. Media tanam yang dipakai yakni tanah halus. Tanah dihayak terlebih dahulu, selanjutnya tanah halus dimasukkan ke dalam polybag ukuran 10 x 12 cm serta diletakkan ke dalam box yang masing-masing boxnya terdiri dari 20 polybag.

Persiapan Benih Cabai Merah. Pada penelitian ini menggunakan benih cabai merah Kastilo F1 yang telah kadaluarsa bulan Juli 2017 sehingga benih ini memiliki umur kadaluarsa 5 tahun 6 bulan. Kemudian dilakukannya uji pendahuluan dengan menggunakan Uji Diatas Kertas (UDK) selama 14 hari. Jumlah benih cabai merah yang akan digunakan sebanyak 20 benih untuk masing-masing perlakuan dan perulangan sehingga jumlah benih yang akan digunakan secara keseluruhan yakni 540 benih dengan 8 perlakuan rizobakteri dan 1 kontrol dengan 3 ulangan.

Perlakuan rizobakteri pada Benih Cabai Merah. Perlakuan pemberian rizobakteri pada benih cabai merah dilaksanakan dengan cara melakukan perendaman benih cabai merah ke dalam suspensi rizobakteri yang telah ditentukan. Rizobakteri yang digunakan sebelumnya sudah diperbanyak pada media PDA. Koloni rizobakteri yang telah tumbuh

kemudian dipanen pada hari ke 7 dengan cara menuangkan aquades pada media perbanyakannya, kemudian media PDA dibersihkan dengan menggunakan spatula hingga rizobakteri terpisah dari media. Setelah terpisah, dibuat suspensi rizobakteri ke dalam aquades steril hingga mendapatkan kerapatan populasi 10^9 cfu ml^{-1} ataupun setara dengan pembacaan nilai absorbansi $\text{OD}_{600} = 0.192$ dengan memakai alat *spektrofotometer* (Spectronict 20D+).

Benih yang sudah steril dilaksanakan perendaman dalam suspensi isolat rizobakteri dengan masing-masing 150 ml. Jumlah benih yang dibutuhkan untuk dapat diberikan perlakuan dengan perendaman suspensi pada masing-masing isolat rizobakteri yakni 540 benih cabai merah dan selanjutnya dilakukan penyimpanan dalam wadah tertutup selama 12 jam pada suhu 26°C untuk kebutuhan oksigen selama perendaman digunakan aerator.

Perkecambahan Benih. Benih yang telah diberikan perlakuan rizobakteri, selanjutnya dikecambahkan dalam polybag berisi tanah halus. Setiap perlakuan dikecambahkan sebanyak 20 benih sehingga terdiri dari 20 polybag pada setiap satuan percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi Hasil Uji F (Analisis Ragam) Pengaruh Perlakuan Benih Menggunakan Rizobakteri Terhadap Kualitas Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) dari Benih Kadaluarsa. Rekapitulasi hasil analisis ragam (uji F) pengaruh perlakuan benih menggunakan rizobakteri memperlihatkan bahwasanya pada perlakuan benih cabai merah kadaluarsa memberikan pengaruh sangat nyata pada tolak ukur potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% perkecambahan total relatif (T_{50}) serta berat basah kecambah normal. Sementara perlakuan benih juga memberikan pengaruh nyata terhadap

Tabel 1. Rata-rata tolok ukur potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), kecepatan tumbuh relatif (K_{CT-R}) dan indeks vigor (IV) benih cabai merah kadaluarsa dari hasil perlakuan menggunakan rizobakteri

Perlakuan	Parameter yang diamati			
	PTM (%)	DB (%)	K_{CT-R} (%)	IV (%)
Kontrol	25,00 a	20,00 a	18,75 a	12,92
ASP 3/1	76,67 b	68,33 bc	55,78 bc	26,07
ASP 4/1	76,67 b	71,67 bc	55,18 bc	21,90
ASP 4/5	73,33 b	75,00 c	64,94 c	28,67
ASP 5/5	53,33 b	51,67 bc	43,16 bc	19,68
ASP 5/8	60,00 b	60,00 bc	46,66 bc	21,52
ASP 6/1	61,67 b	61,67 bc	52,38 bc	28,08
ASP 7/2	68,33 b	65,00 bc	57,18 bc	29,69
ASP 7/5	50,00 ab	48,33 b	33,61 ab	8,61

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak memiliki perbedaan nyata sesuai Uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 0,05, PTM: potensi tumbuh maksimum, DB: daya berkecambah, K_{CT-R} : kecepatan tumbuh relatif dan IV: indeks vigor, ASP: Alue Sungai Pisang

kecepatan tumbuh relatif dan berat kering kecambah normal, akan tetapi pengaruh belum signifikan pada peubah indeks vigor.

Pengaruh Perlakuan Benih Kadaluarsa Menggunakan Rizobakteri Terhadap Kualitas Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Tabel 1 memperlihatkan bahwasanya pada perlakuan benih pra tanam pada benih cabai merah kadaluarsa dengan menggunakan rizobakteri dapat memberikan peningkatan pada nilai peubah viabilitas serta vigor kekuatan tumbuh benih sehingga efek dari rizobakteri tersebut juga bervariasi tergantung pada jenis rizobakteri yang dipakai. Benih yang mendapatkan perlakuan pra tanam dengan menggunakan rizobakteri dapat memberikan peningkatan pada nilai peubah potensi tumbuh maksimum yang signifikan, namun terdapat nilai tertinggi pada perlakuan ASP 3/1 dan ASP 4/1

dengan nilai 76,67% tidak memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan ASP 4/5, ASP 5/5, ASP 5/8, ASP 6/1 dan ASP 7/2, kecuali pada perlakuan ASP 7/5 nilainya berbeda secara statistik dibandingkan dengan nilai kontrol. Sehingga benih yang menggunakan rizobakteri mampu meningkatkan nilai tolok ukur potensi tumbuh maksimum hingga 32,6%. Pada tolok ukur daya berkecambah terdapat nilai tertinggi pada perlakuan ASP 4/5 dengan nilai 75,00%, akan tetapi pada perlakuan ASP 3/1, ASP 4/1, ASP 5/5, ASP 5/8, ASP 6/1 dan ASP 7/2 yang secara signifikan juga mampu untuk dapat meningkatkan nilai peubah daya berkecambah dibandingkan benih tanpa perlakuan rizobakteri.

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwasanya pada peubah indeks vigor meskipun tidak memberikan pengaruh nyata namun terdapat bakteri dengan nilai terbaik yakni 29,69% pada rizobakteri ASP 7/2. Peningkatan nilai indeks vigor yang diberikan perlakuan

benih dengan menggunakan rizobakteri mencapai 43,5%. Hal ini diduga karena rizobakteri yang dipakai mampu menghasilkan hormon IAA. Menurut (Widiyanto et al., 2013) hormon IAA dapat menyebabkan terjadinya pembesaran pada sel dan pertumbuhan akar, sehingga Auksin bila hadir dalam konsentrasi yang tidak terlalu tinggi akan mendorong produksi akar.

Sementara pada peubah kecepatan tumbuh relatif dengan perlakuan benih cabai merah kadaluarsa menggunakan rizobakteri yang dapat memberikan peningkatan terhadap laju perkecambahan dengan nilai yang tertinggi yakni pada perlakuan ASP 4/5 dengan nilai 64,94%. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya pada rizobakteri ASP 4/5 yakni isolat yang sangat potensial untuk perlakuan benih pra tanam guna untuk mendapatkan pengaruh peningkatan nilai viabilitas.

Sesuai Tabel 2 pada peubah keserampakan tumbuh terdapat nilai tertinggi yakni pada rizobakteri ASP 4/5 dengan nilai 54,83% tidak

memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan ASP 3/1, ASP 7/2 dan ASP 4/1. Sementara untuk waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% perkecambahan total relatif terbaik terdapat dirizobakteri ASP 7/2 dengan nilai 7,20 hari serta waktu yang terlama guna mencapai perkecambahan terdapat pada rizobakteri ASP 7/5 dengan nilai 10,02 hari. Hal ini diduga karena fitohormon yang dihasilkan oleh rizobakteri berbeda-beda setiap nilai peubahnya. Secara umum fungsi dari PGPR dalam memaksimalkan pertumbuhan tanaman terbagi atas 3 yakni sebagai penyedia hara dengan mengikatkan gas nitrogen pada udara serta menyatukan hara fosfor yang tersedia di dalam tanah, sebagai perangsang biostimulat dengan mensintesis seta menyusun konsentrasi fitohormon dan sebagai bioprotektan (Rahni, 2012).

Sedangkan untuk tolok ukur berat basah kecambah normal memperlihatkan, bahwasanya perlakuan benih dengan memakai rizobakteri ASP 4/5 menghasilkan nilai tertinggi yakni 1,174 gram

Tabel 2. Rata-rata tolok ukur keserampakan tumbuh (K_{st}), waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% perkecambahan total relatif (T_{50}), berat basah kecambah normal (BBKN) dan berat kering kecambah normal (BKKN) benih cabai merah kadaluarsa dari hasil perlakuan menggunakan rizobakteri

Perlakuan	Parameter yang Diamati			
	K_{st} (%)	T_{50} (hari)	BBKN	BKKN
Kontrol	21,34 a	7,92 abc	0,230 a	0,016 a
ASP 3/1	47,91 c	7,65 abc	0,887 bc	0,054 ab
ASP 4/1	46,02 c	8,72 abc	1,041 bc	0,064 b
ASP 4/5	54,83 c	7,50 ab	1,174 c	0,066 b
ASP 5/5	41,07 bc	8,02 abc	0,697 b	0,043 ab
ASP 5/8	38,98 bc	8,89 bcd	0,853 bc	0,050 b
ASP 6/1	45,00 bc	7,80 abc	0,850 bc	0,052 b
ASP 7/2	46,95 c	7,20 a	0,944 bc	0,050 b
ASP 7/5	29,92 ab	10,02 d	0,660 b	0,039 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak memiliki perbedaan nyata sesuai Uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 0,05, K_{st} : keserampakan tumbuh, T_{50} : waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% perkecambahan total relatif, BBKN: berat basah kecambah normal, BKKN: berat kering kecambah normal, ASP: Alue Sungai Pisang

dibandingkan dengan perlakuan rizobakteri lainnya. Sementara peubah berat kering kecambah normal menghasilkan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan rizobakteri ASP 4/5 dan ASP 4/1 yakni 0,066 gram dan 0,064 gram.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya perlakuan benih dengan menggunakan rizobakteri yang secara signifikan dapat meningkatkan mutu benih cabai merah. Peningkatan mutu benih dapat ditunjukkan dengan adanya peningkatan viabilitas serta vigor benih cabai yang diakibatkan oleh adanya inkorporasi rizobakteri pada benih tersebut dan dengan penggunaan rizobakteri ini sebagai perlakuan benih dapat meningkatkan perkecambahan benih.

Dari hasil pengamatan pada fase perkecambahan benih cabai kadaluarsa yang mendapatkan perlakuan pra tanam dengan menggunakan rizobakteri ASP 4/5 mampu meningkatkan kualitas benih cabai merah kadaluarsa pada tolok ukur potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, kecepatan tumbuh relatif dan berat kering kecambah normal. Sesuai hasil penelitian diduga bahwasanya rizobakteri yang dipakai pada penelitian mampu memiliki peran selaku agen pemacu pertumbuhan tanaman ataupun *Plan Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada fase perkecambahan tanaman cabai merah.

Kemampuan rizobakteri tersebut diantaranya memiliki kemampuan memfiksasi nitrogen, melarutkan fosfat serta dapat memproduksi hormon tumbuh (Mardiah et al., 2016). Selaku agen pemacu pertumbuhan tanaman, rizobakteri memiliki kemampuan untuk mengkolonisasikan akar tanaman dan memanfaatkan eksudat yang dihasilkan dari akar tanaman.

KESIMPULAN

Sesuai hasil penelitian yang sudah dilaksanakan menunjukkan bahwasanya dengan

perlakuan benih menggunakan rizobakteri mampu meningkatkan viabilitas serta vigor benih cabai merah kadaluarsa. Fase perkecambahan benih cabai kadaluarsa yang mendapatkan perlakuan pra tanam dengan menggunakan rizobakteri ASP 4/5 mampu meningkatkan kualitas benih cabai merah kadaluarsa pada tolok ukur potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, kecepatan tumbuh relatif serta berat kering kecambah normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, E., Rahardjo, P. and Suroso, B., 2017. Respon Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Kadaluarsa Pada Lama Perendaman Air Kelapa Muda Terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Bibit. *Agritrop*, 15(1), pp.71–83.
- Ilyas, S., 2012. Ilmu dan Teknologi Benih Teori dan Hasil-hasil Penelitian. *Bogor, IPB Press*.
- Mardiah, Syamsuddin and Efendi., 2016. Perlakuan Benih Menggunakan Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Floratek*, 11(1), pp.25–35.
- Rahni, N. M., 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), pp.27–35.
- Shailendra Singh, G. G., 2015. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Current and Future Prospects for Development of Sustainable Agriculture. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 07(02), pp.96–102.
- Widiyanto, J., Wardani, F.A., Studi, P., Biologi, P., Pmipa, F. and Pgri, I., 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi Dan Media Tanam Terhadap Struktur Anatomi Akar

dan Batang Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens* L.) Sebagai Petunjuk Praktikum Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Jurnal Akademika Biologi*, 01(2), pp.159–166.