

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jewawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauv.) adalah salah satu jenis sereal yang merupakan famili Poaceae (Lata *et al.*, 2012). Biji jewawut (millet) digunakan sebagai makanan manusia di berbagai Negara Asia, Eropa bagian Tenggara, dan Afrika Utara, biasanya diolah dengan cara dimasak seperti beras (Rumbrawer, 2003). Jewawut yang paling banyak dibudidayakan dalam urutan produksi di seluruh dunia adalah *pearl millet* (*Pennisetum glaucum*), *foxtail millet* atau *Italian millet* (*Setaria italica*), dan *proso millet* (*Panicum miliaceum*). Di Indonesia, jenis yang dibudidayakan adalah jenis *foxtail millet* (*Setaria italica*) (Nurmala, 1997). *Foxtail millet* memiliki bulir lebih kecil dibanding *pearl millet* dan *proso millet* (Baltensperger, 1996).

Jewawut yang digunakan dalam penelitian ini merupakan varietas *foxtail millet*, yaitu aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning. Jewawut aksesori Gambir Manis berasal dari desa Gambir Manis, Wonogiri, Jawa Tengah, sedangkan aksesori Buru Kuning berasal dari Pulau Buru, Maluku, Sulawesi Selatan. Dua aksesori ini digunakan karena merupakan aksesori yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan berdasarkan penelitian sebelumnya, menyebutkan bahwa jewawut aksesori Gambir Manis adalah aksesori yang paling tahan cekaman kekeringan (Lerina, 2019).

Sebagian besar masyarakat Indonesia belum mengenal jewawut sebagai sumber pangan sehingga selama ini tanaman jewawut hanya dijadikan sebagai pakan burung. Padahal tanaman ini dapat diolah menjadi sumber makanan guna mendukung ketahanan pangan. Biji jewawut mengandung 9,7 gr protein, 3,5 gr lemak, dan kalsium 28 mg lebih unggul dibandingkan dengan beras (BKPP, 2014). Jewawut merah dan kuning asal Sulawesi dengan kandungan protein 10,68- 14,03%, lemak 3,12-5,49%, energi 4267-4440 kal/g (Maryanto *et al.*, 2013). Ini menunjukkan bahwa jewawut berpotensi sebagai sumber pangan fungsional, terutama sebagai sumber energi (Rauf dan Lestari 2009). Bahkan, jewawut juga mengandung asam amino esensial seperti leusin, isoleusin, fenilalanin, dan treonin serta senyawa nitrilosida yang tidak hanya berfungsi untuk menurunkan resiko arteriosclerosis, serangan

jantung, hipertensi, dan stroke namun dapat pula berfungsi untuk menghambat perkembangan sel-sel kanker (Kamatar *et al.*, 2015). Jewawut memiliki keunggulan dibanding dengan tanaman sumber karbohidrat lain, seperti dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah termasuk tanah kurang subur, tanah kering, mudah dibudidayakan, umur panen pendek dan kegunaannya beragam (Suherman *et al.*, 2009). Pemanfaatan produksi sumber karbohidrat non-beras yang belum optimal seperti jewawut disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya yaitu kurangnya penelitian dan pengembangan komoditas tersebut, sehingga masyarakat masih belum mengetahui kandungan gizi jewawut dan masih menggunakan biji jewawut kualitas rendah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan meningkatkan keragaman genetik tanaman jewawut melalui induksi mutasi. Mutasi dapat disebut sebagai perubahan materi genetik pada tingkat genom, kromosom dan DNA atau gen sehingga menyebabkan terjadinya keragaman genetik (Soeranto, 2003). Mutagen dapat menghasilkan mutasi yang berpengaruh pada keragaman hasil tanaman. Mutagen fisik yang sering digunakan adalah ionisasi sinar alpha, beta, gamma, fast neutron, elektron beam dan ion beam, sedangkan mutagen kimia adalah sulphur mustard, Colchicine, EMS dan Des (Crowder, 1993). Dari sejumlah mutan yang dihasilkan terdapat peluang untuk mendapatkan genotip yang lebih bervariasi daripada plasma nutfah asal. Peningkatan keragaman populasi dasar juga dapat dilakukan salah satunya melalui induksi mutasi secara fisik dengan iradiasi gamma (Micke and Donini, 1993; Duncafl *et al.*, 1995). Iradiasi gamma paling banyak digunakan karena memiliki energi dan daya tembus yang tinggi karena dapat meningkatkan variabilitas genetik untuk menghasilkan mutan baru (Al-Safadi *et al.*, 2000).

Respon tanaman terhadap efek iradiasi gamma, selain dipengaruhi oleh jenis kultur yang digunakan juga tergantung dari laju dosis iradiasi yang digunakan. Laju dosis iradiasi adalah jumlah dosis terserap per satuan waktu (rad per detik atau Gray per detik) (Ismachin, 1988). Dosis yang tinggi umumnya mengakibatkan kematian, sedangkan pada dosis rendah umumnya hanya menyebabkan perubahan abnormal pada fenotipe tanaman dan bersifat dapat balik. Sensitivitas terhadap radiasi dapat

diukur berdasarkan nilai LD (*lethal dose*) yaitu dosis yang menyebabkan kematian dari populasi tanaman yang diiradiasi. Tingkat sensitivitas tanaman dipengaruhi oleh jenis tanaman, fase tumbuh, ukuran, dan bahan yang akan dimutasi, serta sangat bervariasi antar jenis tanaman dan antar genotipe (Banerji dan Datta 1992). Menurut Datta (2001) bahwa dosis optimum dalam induksi mutasi yang dapat menghasilkan mutan terbanyak umumnya diperoleh di sekitar LD₅₀. Dalam penelitian ini menggunakan program analisis statistik *curve expert* untuk mendapatkan persamaan pada LD₅₀ tanaman jiwawut Gambir Manis dan Buru Kuning. Mutasi sudah banyak digunakan untuk mencari keanekaragaman berbagai tanaman, termasuk tanaman sereal. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, dosis optimum iradiasi gamma pada tanaman jiwawut yaitu 25-200 Gy (Yulita, 2018), sorgum yaitu 300-500 Gy (Astuti, 2019), padi gogo yaitu 100-250 Gy (Meliala, 2016), dan jagung yaitu 100-500 Gy (Herison *et al.*, 2008).

Penelitian seleksi sereal sebagai bahan pangan, perlu diketahui tentang karakter morfologi dan daya hasil. Studi dasar yang sering dilakukan untuk mendukung kegiatan seleksi adalah mengetahui keeratan atau hubungan antara variabel dengan variabel lainnya melalui studi korelasi (Wardiana *et al.*, 2009). Korelasi antar komponen adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk menentukan derajat keeratan hubungan antar komponen yang diamati (Hidayat, 2009). Dua komponen yang diamati dapat dikatakan berkorelasi jika perubahan pada komponen yang lainnya secara teratur dengan arah yang sama atau berlawanan. Koefisien korelasi fenotipik memberikan informasi penting bagi pemulia tentang hubungan antara karakter penentu hasil dengan hasil biji (Badawy and Mehasen, 2012). Dalam penelitian ini juga akan dilakukan uji korelasi antara parameter morfologi dengan parameter daya hasil untuk mengetahui keeratan antarparameter tersebut.

Seleksi akan efektif apabila populasi tanaman yang diseleksi memiliki variabilitas yang luas (Hermiati, 2004). Variabilitas dapat diukur melalui karakter yang tampak. Karakter tersebut seringkali berhubungan satu dengan yang lainnya, sehingga seleksi suatu karakter dapat dilakukan secara tidak langsung melalui karakter-karakter lain yang memiliki hubungan erat (Khoirunnisa, 2011). Karakter tinggi tanaman, jumlah biji dan berat 1.000 biji berperan dalam menentukan hasil biji

jagung (Suriani *et al.*, 2014). Karakter jumlah biji per baris, panjang tongkol, dan diameter tongkol yang memiliki pengaruh positif nyata terhadap hasil biji memberikan makna bahwa ketiga karakter tersebut dapat digunakan sebagai kriteria seleksi tidak langsung terhadap hasil biji (Muliadi, 2020). Warna daun, bentuk daun, panjang dan lebar daun digunakan dalam seleksi morfologi terhadap hasil tanaman padi (Abdullah *et al.*, 2008). Oleh karena itu, maka penelitian mengenai rekayasa genetik tanaman harus mempertimbangkan pengambilan data yang berhubungan dengan kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis, sehingga karakter yang digunakan sebagai parameter pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, densitas stomata, panjang malai, bobot malai, bobot biji, bobot 1.000 biji, bentuk helai daun, tipe malai, bentuk biji, dan warna daun.

Pentingnya pemberian iradiasi gamma untuk meningkatkan kualitas tanaman dan penentuan dosis optimum pada jiwawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning yang ditanam merupakan kajian penelitian ini sebagai upaya pemecahan sebagian masalah pencarian sumber pangan alternatif untuk menjaga ketahanan pangan nasional. Penelitian ini menggunakan dua aksesori benih jiwawut yang diamati dari benih hingga panen meliputi fase vegetatif dan generatif. Iradiasi gamma menggunakan benih jiwawut belum banyak diteliti pengaruhnya sehingga penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bobot basah dan variasi ukuran yang lebih besar pada jiwawut yang ada saat ini dan dapat mengetahui tingkat keeratan antara parameter morfologi dengan hasil panen.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana daya kecambah benih jiwawut Gambir Manis dan Buru Merah?
2. Bagaimana pengaruh iradiasi gamma terhadap pertumbuhan jiwawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning?
3. Berapa dosis optimum untuk meningkatkan keragaman genetik jiwawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning?
4. Bagaimana korelasi antara parameter morfologi dengan parameter daya hasil panen?

C. Tujuan Penelitian

1. Uji daya kecambah benih jyawut aksesori Gambir Manis dan Buru Merah.
2. Mengetahui pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap pertumbuhan jyawut pada fase vegetatif dan generatif pada jyawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning.
3. Mendapatkan dosis optimum iradiasi gamma untuk meningkatkan keragaman genetik jyawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning.
4. Mengetahui korelasi antara parameter morfologi dengan parameter daya hasil panen.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diperoleh informasi mengenai pemanfaatan iradiasi sinar gamma dan korelasi parameter morfologi dengan parameter hasil panen dalam meningkatkan hasil jyawut aksesori Gambir Manis dan Buru Kuning sehingga dapat menjadi referensi terkait upaya peningkatan budidaya jyawut sebagai sumber pangan alternatif untuk menjaga ketahanan pangan nasional.

