

BAB I. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan beras di Indonesia tiap tahunnya cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh pola konsumsi masyarakat yang sangat bergantung pada beras sebagai makanan pokok. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi beras pada tahun 2021 sebesar 54,42 juta ton. Produksi ini mengalami penurunan dibanding tahun 2020 dengan produksi sebesar 54,65 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Untuk mengatasi hal tersebut, saat ini Indonesia sedang menggalakkan diversifikasi bahan pangan komoditas non beras. Komoditas non beras dapat berupa umbi-umbian, polong-polongan dan serealia (Amrinola, *et al.*, 2015).

Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan salah satu serealia sumber karbohidrat dan protein yang telah dibudidayakan. Sorgum berada pada urutan ke-5 setelah gandum, padi, jagung dan biji jali sebagai bahan pangan dunia. Rata-rata produktivitas sorghum dunia pada tahun 2014 mencapai 3,2 ton/ha dengan total produksi 72 juta ton (FAOSTAT, 2017 dalam Murtini *et al.*, 2018). Sorgum dapat dipanen tiga bulan sekali yang menjadikan sorgum memiliki waktu produktivitas yang cukup cepat. Pada tahun 2013 Indonesia memiliki luas lahan panen sorgum 26.306 ha dengan produksi 2,5-6,6 ton/ha tergantung pada varietas (Subagio dan Aqil, 2013). Dilihat dari segi adaptasinya, sorgum memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap kekeringan dan ketidaksuburan lahan sehingga cocok dibudidayakan di lahan marginal dan kering. Sorgum mampu tumbuh dan berproduksi pada lahan bersalinitas tinggi dan tergenang air, serta tahan terhadap gangguan hama serta penyakit (Sirappa, 2003).

Biji sorgum dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan. Pengolahan biji sorgum menjadi tepung sorgum telah banyak dilakukan. Hal ini disebabkan oleh beberapa keuntungan, seperti masa simpan yang lebih lama, mudah dicampur dengan bahan pangan lainnya, dapat diperkaya dengan zat gizi dan mudah dimasak menjadi berbagai produk olahan (Rooney dan Awika, 2005). Biji sorgum dapat menghasilkan tepung yang berwarna putih dan aroma yang tidak tajam (Awika dan Rooney, 2004). Tiap 100 g biji sorgum mengandung 3,1% lemak, 10,4% protein, dan 70,7% karbohidrat.

Sedangkan beras mengandung 1,3% lemak, 7,9% protein dan 76% karbohidrat (Suarni, 2012).

Biji sorgum terdiri atas tiga lapisan utama, yaitu perikarpium, endosperma, dan embrio. Dibawah lapisan perikarpium terdapat lapisan testa yang banyak mengandung senyawa tanin. Senyawa ini merupakan kendala yang timbul dalam pemanfaatan biji sorgum sebagai bahan pangan karena merupakan zat antinutrisi. Tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat mengikat protein dan membentuk senyawa kompleks yang tidak larut sehingga sulit terurai menjadi asam-asam amino (Wulandari, 2018). Tanin juga dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan yang dihasilkan tubuh. Hal tersebut dapat menurunkan daya cerna protein dalam tubuh (Suarni, 2009). Tanin yang terkandung pada sorgum merupakan tanin terkondensasi. Tanin dalam bentuk ini memiliki ikatan antar monomer yang lebih stabil dibandingkan dengan tanin dalam bentuk terhidrolisis (Amrinola, 2015).

Senyawa tanin merupakan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pelindung diri terhadap serangan hama termasuk burung, hewan herbivora, melindungi kecambah setelah panen, serta melindungi diri dari jamur dan cuaca (Suarni, 2012). Mengonsumsi tanin dalam kadar rendah sebetulnya bermanfaat bagi tubuh sebagai zat antioksidan dalam menangkal radikal bebas (Suarni dan Subagio, 2013). Namun kadar tanin pada sorgum cukup tinggi yakni berkisar antara 0,30-10,60%. Senyawa tanin juga memberikan warna kurang menarik pada produk akhir dan rasa yang agak sepat (Suarni, 2012). Menurut Codex Alimentarius (1995) batas maksimal tanin yang diperbolehkan pada tepung sorgum adalah 0,3% (Wulandari *et al.*, 2021). Selain senyawa tanin, biji sorgum juga mengandung asam fitat. Asam fitat adalah senyawa organik yang mengandung fosfat. Seperti halnya tanin, asam fitat termasuk senyawa antioksidan, sekaligus antinutrisi yang dapat mengikat mineral dalam bentuk ion sehingga penyerapan mineral oleh tubuh menurun (Setiarto dan Widhyastuti, 2016).

Dalam menurunkan kadar tanin dapat dilakukan menggunakan metode penyosohan. Metode ini bertujuan untuk memisahkan antara lapisan luar (perikarpium dan testa) dengan lapisan dalam biji. Hal ini dilakukan karena pada lapisan tersebut memiliki kandungan tanin yang paling tinggi, yakni 81,6% (Suci dan Setiyanto, 2001). Lama waktu penyosohan juga berpengaruh pada kualitas biji yang dihasilkan. Semakin

lama waktu penyosohan, maka semakin banyak lapisan luar sorgum yang terkupas. Penyosohan biji sorgum selama 5 menit dengan mesin penyosoh beras dapat menurunkan kadar tanin hingga 35,89% dari total tanin yang terkandung pada biji sorgum (Amrinola *et al.*, 2015).

Perendaman merupakan salah satu metode yang dapat menurunkan kadar tanin pada sorgum. Metode tersebut bertujuan untuk melarutkan tanin yang terkandung pada biji sorgum. Perendaman dapat dilakukan menggunakan air suling maupun larutan alkali. Perendaman sorgum menggunakan air suling dengan suhu 30°C selama 24 jam, dapat menurunkan kadar tanin hingga 31%. Pada perendaman sorgum dengan larutan alkali NaOH dan KOH 0,05 M pada suhu 30°C selama 24 jam dapat menurunkan kadar tanin 75-85%. Sedangkan perendaman menggunakan Na₂CO₃ 0,3% dengan perlakuan yang sama dapat menurunkan kadar tanin sebesar 77,46% dari total tanin yang terkandung pada biji sorgum (Amrinola, *et al.*, 2015).

Perkecambahan juga menjadi salah satu metode untuk menurunkan tanin pada sorgum. Pada proses perkecambahan, terjadi degradasi komponen sorgum yang menyebabkan perubahan molekul dari tanin (Narsih *et al.*, 2008). Perkecambahan dapat dilakukan dengan merendam biji sorgum dengan air suling selama 12 jam. Tiap 6 jam sorgum ditiriskan selama 1 jam dan air perendamnya diganti. Setelah proses perendaman, biji sorgum kemudian disterilkan dengan larutan NaClO 1% (natrium hipoklorit) selama 5 menit. Selanjutnya biji sorgum ditabur di atas karung goni basah, kemudian ditutup dengan kain katun lembab dan biarkan bertunas pada suhu kamar. Pada perkecambahan selama 96 jam terjadi penurunan kadar tanin sebesar 25,9-45,8%. Namun proses perkecambahan dapat menurunkan kualitas rasa dan aroma sorgum (Usman *et al.*, 2018).

Proses lain untuk menurunkan tanin dari biji sorgum adalah fermentasi. Proses ini disamping menurunkan kadar tanin juga dapat menjaga kualitas rasa dan aroma biji sorgum dan produk turunannya (Setiarto dan Widhyastuti, 2016). Dalam proses fermentasi terjadi perombakan senyawa kompleks menjadi lebih sederhana. Agar proses fermentasi dapat secara efektif mendegradasi tanin, diperlukan mikroba yang menghasilkan enzim tanase. Enzim ini dapat mendegradasi tanin terhidrolisis menjadi asam galat dan glukosa (Wulandari *et al.*, 2021). Selain itu enzim tanase juga dapat mendegradasi tanin terkondensasi dan menghasilkan senyawa flavonoid (Seigler dalam Junaidi *et al.*, 2017).

Dari hasil penelitian Setiarto dan Widhyastuti (2016), fermentasi padat-cair sorgum dengan inokulum *Rhizopus oligosporus*, *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menurunkan kadar tanin hingga 33,69%. Selain itu fermentasi dapat memperbaiki warna, aroma, tekstur dan rasa sorgum yang sepat dan pahit yang disebabkan oleh tanin (Kurniadi *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses perendaman biji sorgum dengan variasi pH (derajat keasaman) larutan perendam serta proses fermentasi biji sorgum menggunakan jamur makro sebagai upaya menurunkan tanin pada biji sorgum. Penelitian diawali dengan upaya untuk menemukan jamur makro yang tumbuh dalam medium tanin dan melakukan seleksi serta menggunakannya sebagai starter pada proses fermentasi biji sorgum. Hipotesis yang diajukan adalah; (1) Terdapat isolat jamur makro yang mampu menurunkan kadar tannin sorgum; (2) Terdapat perbedaan penurunan kadar tanin berdasarkan variasi pH larutan perendam dan waktu perendaman.

