

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pigmen merupakan zat warna yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari pada bidang industri pangan, kosmetik dan kesehatan. Pigmen terdiri dari dua golongan yaitu pigmen alami dan sintesis yang keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pigmen alami adalah senyawa organik yang memberikan warna pada organisme hidup. Pigmen alami biasanya berasal dari metabolit primer atau sekunder dan memiliki berbagai fungsi biologis. Pigmen alami terdapat pada tumbuhan, hewan, maupun mikroba (Adrian *et al.*, 2021).

Pigmen yang dihasilkan oleh mikroba yaitu karotenoid, flavins, phenazines, kuinon, violaceins dan prodigiosin (Sastrawidana *et al.*, 2015). Pigmen karotenoid dapat dihasilkan dari mikroba *Rhodotorula* sp., *Blakeslea* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Neurospora* sp., dan *Phycomyces* sp. Pigmen flavins dapat dihasilkan dari kapang *Monascus* sp. dan *Ashbya* sp. Pigmen phenazines dapat dihasilkan dari bakteri *Pseudomonas* sp. Pigmen kuinon dapat dihasilkan dari kapang *Cordyceps* sp. dan *Penicillium* sp. Pigmen violaceins dapat dihasilkan dari bakteri *Chromobacterium* sp. Pigmen prodigiosins dapat dihasilkan dari bakteri *Serratia marcescens*. Pertumbuhan dan produksi pigmen oleh mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor

seperti temperatur, pH, tekanan, konsentrasi oksigen, nitrogen dan sumber karbon (Kristijarti & Arbita, 2011).

Sumber karbon merupakan makronutrien yang untuk mikroba bertahan hidup. Tanpa sumber karbon, mikroba tidak dapat melakukan aktivitas metabolismenya. Sumber karbon yang sering digunakan oleh mikroba yaitu glukosa, fruktosa, maltosa, dan laktosa. Glukosa merupakan jenis karbon paling umum yang dapat diasimilasi oleh mikroba yang berperan sebagai penyedia energi utama dalam pertumbuhan dan perkembangan sel. Gula yang dimanfaatkan sebagai sumber karbon mampu menghasilkan asam yang dapat menurunkan pH medium dengan disertai atau tidak disertai pembentukan gas. Sumber karbon yang dapat diasimilasi oleh mikroba sangat bervariasi tergantung pada spesiesnya berdasarkan preferensi isolat terhadap sumber karbon yang memiliki korelasi dengan struktur sekuensnya. Pertumbuhan pigmen dapat dipengaruhi oleh penggunaan sumber karbon yang berbeda (Akbar *et al.*, 2019., Wicaksono *et al.*, 2017).

Khamir merupakan mikroba sel tunggal yang berkembangbiak dengan tunas atau membelah. Khamir dapat ditemukan di udara, akuatik, dan terestrial hingga ditemukan sebagai parasit, saprofit maupun endofit pada daun, bunga, buah yang sudah matang, biji-bijian, jamur, kotoran dan tanah (Akbar *et al.*, 2019). Keberadaan khamir masih perlu dieksplorasi salah satunya dengan melihat potensi dari keberadaan khamir pada organisme lain. Salah satu khamir penghasil pigmen dapat diisolasi dari air cucian beras.

Air cucian beras mempunyai banyak kandungan karbohidrat, protein, mineral yang ikut terbawa dari selaput beras pada saat proses

pencucian. Air cucian beras mengandung karbohidrat berbentuk pati yang terdiri dari dua polisakarida yaitu amilosa dan amilopektin yang penting untuk hormon auksin, alanin dan giberelin pada tanaman. Air cucian beras mengandung banyak nutrisi yang terlarut didalamnya diantaranya adalah 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan, 50% fosfor, 60% zat besi (Suwardani & Wahyudin, 2019).

Sumber vitamin B1 (Tiamin) pada beras terdapat pada bagian selaput beras di bagian permukaan butir pati pecah kulit yang sangat penting dalam proses metabolisme. Mangan (Mn) berperan dalam beberapa sistem enzim terutama enzim yang terlibat dalam metabolisme energi. Fosfor untuk mengatur pengalihan energi, membantu absorpsi, transportasi zat, membantu fungsi vitamin dan mineral dalam melakukan fosforilasi dan mengatur keseimbangan asam basa. Zat besi berperan sebagai transportasi oksigen pada proses metabolisme. Kandungan yang ada di dalam air cucian beras menjadi sumber nutrisi untuk pertumbuhan khamir. Senyawa organik seperti karbohidrat dan vitamin seperti tiamin masih dapat dimanfaatkan. Khamir dapat dikulturkan dalam media cair yang pertumbuhan dan produksi pigmennya dipengaruhi oleh jenis substrat, sumber karbon, nitrogen, pH, suhu, dan agitasi (Haque *et al.*, 2016; Silbir and Goksungur, 2019)

Isolat khamir EK-005 penghasil pigmen berhasil diisolasi dari air cucian beras (Kusdiyantini, *internal communication*). Berdasarkan latar belakang maka diperlukan kajian terhadap pertumbuhan dan produksi pigmen isolat khamir EK-005 yang ditumbuhkan pada media air cucian beras.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah isolat khamir EK-005 dapat tumbuh dan menghasilkan pigmen pada media dengan sumber karbon berbeda?
- 1.2.2 Berapa konsentrasi pigmen yang dihasilkan dari isolat khamir EK-005 pada media dengan sumber karbon berbeda?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Menganalisis pertumbuhan sel isolat khamir EK-005 pada media dengan sumber karbon berbeda
- 1.3.2 Menganalisis konsentrasi pigmen dari isolat khamir EK-005 pada media dengan sumber karbon berbeda

1.4 Manfaat

Penelitian bermanfaat sebagai informasi ilmiah mengenai produksi pigmen dari isolat khamir EK-005 dengan sumber karbon berbeda yang berasal dari sampel air cucian beras.