

## BAB I PENDAHULUAN

*Apis mellifera* termasuk salah satu jenis lebah penghasil madu yang dapat ditenakkan, sebab sistem pembudidayaannya yang bersifat mengangon atau dapat dipindah-pindahkan ke tempat atau perkebunan yang sedang berbunga, mudah beradaptasi, menghasilkan madu yang banyak, dan juga koloni jenis lebah madu ini tergolong jinak dibandingkan jenis lebah madu lainnya (Hidayat, 2011; Widowati, 2011; Sisfanto, 2012). *Apis mellifera* juga termasuk lebah madu unggulan yang berasal dari Eropa dan masuk ke Indonesia sejak tahun 1841. Jumlah koloni *Apis mellifera* antara 60.000 sampai 80.000, namun populasinya bergantung pada kondisi lingkungan. Apabila kondisi lingkungan baik, maka populasi *Apis mellifera* juga baik dan biasanya populasi normal terdiri dari 5.000 telur, 10.000 larva, dan 20.000 pupa (Sihombing, 2005). Menurut Widjaja (1991) dan Sulistyorini (2006), umumnya kelompok lebah madu dalam satu koloni terdiri dari lebah ratu, lebah pekerja, dan lebah jantan yang ketiganya memiliki peran masing-masing. Koloni lebah *Apis mellifera*, dikatakan memiliki perkembangbiakan yang cukup baik, jika terdiri dari satu lebah ratu, 20.000 sampai 30.000 lebah pekerja, dan beberapa ratus ekor lebah jantan dalam satu kotak koloni yang mampu menampung 10 sisiran eram.

Proses pembudidayaan lebah madu sangat dipengaruhi oleh pakan yang diperoleh. Menurut Rompas (2015), dalam membudidayaan lebah madu membutuhkan sumber pakan yang sesuai dengan pakan alami, seperti tersedianya nektar dan polen. Nektar merupakan suatu cairan mengandung gula dan air yang dimanfaatkan oleh lebah madu sebagai sumber karbohidrat, air, vitamin, dan mineral. Nektar dapat disekresikan oleh tanaman pada bagian bunga atau tangkai daun yang tidak hanya sebagai sumber energi lebah madu, melainkan sebagai bahan baku pembuatan lilin untuk menutup sel pupa lebah madu. Adapun polen merupakan sumber protein untuk meningkatkan kemampuan pada lebah ratu dalam bertelur dan memperpanjang hidup, sehingga polen penting sebagai pakan bagi koloni lebah untuk memproduksi *royal jelly*. Selain dipengaruhi oleh ketersediaan sumber pakan, faktor lingkungan seperti musim, suhu, kelembapan, kecepatan angin, intensitas curah hujan, dan cahaya matahari juga

mempengaruhi proses pembudidayaan, banyaknya jumlah populasi serta luasan anakan koloni lebah *Apis mellifera* (Budiwijono, 2012; Herbert *et al*, 1983).

Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah termasuk salah satu lokasi budidaya angon lebah *Apis mellifera*. Hal ini dikarenakan, daerah tersebut memiliki kawasan perkebunan karet. Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) memiliki sumber nektar ektrafloral dari pucuk daun yang baru tumbuh di musim kemarau dan hasil madunya merupakan salah satu madu unggulan peternak. Namun, tanaman karet pada saat tumbuh tidak memiliki bunga yang menghasilkan pakan lebah yaitu polen, sehingga koloni lebah tidak mampu bertahan lama di kawasan perkebunan karet. Oleh karena itu, koloni lebah yang diangon di perkebunan karet harus segera diangon kembali di tempat yang lebih banyak memiliki nektar dan polen. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdolreza *et al* (2010), apabila kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan alami di lingkungan sekitar kurang baik, peternak bisa mengangon koloni lebah ke tempat yang lebih baik. Namun, karena proses mengangon butuh waktu dan biaya yang tidak sedikit, maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan peternak lebah yaitu memberikan polen artifisial sesuai dengan kebutuhan nutrisi koloni lebah madu secara intensif, sebab pemberian polen artifisial selain baik untuk keberlangsungan pertumbuhan dan perkembangan koloni lebah madu, juga memberikan pengaruh terhadap peningkatan serta kualitas madu (Sahetapy, 2000).

Menurut Islam *et al* (2020), tepung kedelai dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat polen artifisial, sebab dalam penelitiannya polen artifisial berbahan tepung kedelai mampu meningkatkan kuantitas madu yaitu sebanyak 9,2 kg/ koloni. Bahkan, Ullah *et al* (2021), menjelaskan bahwa tepung kedelai yang ditambahkan dengan campuran lainnya, seperti ragi roti, susu bubuk, gula, madu, dan glukosa dapat meningkatkan hasil madu sekitar 8,74 kg/ koloni. Hal ini dikarenakan, tepung kedelai lebih banyak dikonsumsi oleh lebah madu *Apis mellifera* (74,34 g per pekan), sehingga memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan lebah madu, seperti luas indukan (1489,27 cm<sup>2</sup>/ koloni), kekuatan terbang lebah madu (10.000 bingkai/ koloni), dan bobot anakan (12,41 g). Walaupun tepung kedelai baik dalam pertumbuhan dan perkembangan lebah madu, namun secara umum tepung kedelai tidak mengandung asam amino triptofan, padahal pertumbuhan dan perkembangan lebah

madu membutuhkan 10 asam amino yang terdiri dari leusin, valin, treonin, isoleusin, metionin, triptofan, fenilalanin, lisin, arginin, dan histidin. Tepung kedelai juga memiliki lemak yang cukup tinggi, sehingga apabila menggunakan tepung kedelai maka kadar lemaknya harus diturunkan dibawah 7% (Widowati, 2013).

Kelemahan yang dimiliki tepung kedelai tersebut, menarik perhatian para peneliti untuk terus berinovasi membuat formula polen artifisial. Pada penelitian ini, melakukan percobaan pembuatan formula polen artifisial menggunakan bahan bekatul jagung, bekatul padi, dan khamir *Saccharomyces* sp.. Menurut Ahmad (2005), penggunaan *Saccharomyces* sp. dalam pembuatan pakan untuk ternak secara umum sebagai probiotik dan imunostimulan. *Saccharomyces* sp. juga dapat berkembang biak dalam gula sederhana, seperti glukosa maupun gula kompleks disakarida serta mampu tahan terhadap kadar alkohol, suhu, dan kadar gula yang tinggi. Selain itu, *Saccharomyces* sp. digunakan untuk menjaga keseimbangan nutrisi tidak hanya terhadap komposisi pakan, melainkan juga terhadap ternak yang mengkonsumsinya (Ruiz *et al*, 2003), sebab mengandung protein kasar (50-52%), karbohidrat (30-37%), lemak (4-5%), mineral (7-8%), asam amino yang terdiri dari fenilalanin, isoleusin, lisin, leusin, metionin, sistin, treonin, triptofan, dan valin, serta memiliki enzim yang terdiri dari invertase, peptidase, dan zimase, sehingga dengan kandungan nutrisi yang terdapat pada *Saccharomyces* sp. mampu memberikan pertumbuhan, perkembangbiakkan, serta daya tahan yang baik terhadap ternak (Ahmad, 2005).

Sementara itu bekatul jagung dan padi menurut para peneliti, walaupun merupakan limbah namun masih memiliki banyak manfaat yang menguntungkan sebab tidak hanya murah dan terjangkau tetapi juga kandungan yang dimiliki. Kedua bahan baku tersebut biasanya digunakan dalam penelitian sebagai pembuatan bioetanol, bahan bakar, bidang industri, serta bahan media tanam pengganti *Potato Dextrose Agar* (PDA), namun lebih banyak dijumpai sebagai bahan pakan ternak sebab kedua mampu menjaga kesehatan, perkembangan serta pertumbuhan ternak (Sadad *et al*, 2014; Naim, 2016). Siqhny (2021) menjelaskan, bahwa bekatul jagung (*polish*) termasuk salah satu bagian dari lapisan aleuron dan pericarp yang terlepas saat proses penggilingan. Bekatul jagung memiliki kandungan senyawa fenolik, antioksidan, serat (9,80%), kadar air (1%), kalori (356 kal), protein (9%), lemak (8,5%), karbohidrat (64,5%), Ca (200 mg),

Fe (10 mg), P (500 mg/ 100 g bahan), vitamin A, B (1,2 mg), dan vitamin C (89%), juga mengandung (44,9%) sellulosa, (31%) hemisullosa, serta (23,3%) lignin (Isnawati dan Mahanani, 2003; Sadad, 2014). Adapun bekatul padi, merupakan proses tahapan kedua penyosohan penggilingan beras yang terdapat pada bagian lapisan yang sama seperti bekatul jagung, sehingga senyawa bioaktif pada bekatul padi sama dengan yang dimiliki beras, sedangkan endospermanya terdiri dari karbohidrat (Nurtiana *et al*, 2018). Menurut Sadad (2014) dan Nurtiana *et al* (2018), kandungan yang dimiliki bekatul padi terdiri dari kadar air (2,49%), kadar abu (1,6%), karbohidrat (84,36%), kalori (382,32 kal), protein (14-16%), serat kasar (8-10%), lemak (12-23%), serat pangan (21,2-30,2%), vitamin yang meliputi tiamin, riboflavin, dan niasin, juga mengandung mineral seperti seng, natrium, silikon, kalium, fosfor, mangan, magnesium, besi, klor, kalsium, dan alumunium. Selain itu juga terdapat beberapa senyawa bioaktif pada bekatul padi yang terdiri dari fitosterol, asam fitat, asam ferulat, tokotrienol, tokoferol, dan oryzenol.

Ketiga bahan yang digunakan sebagai pembuatan polen artifisial terhadap koloni *Apis mellifera*, diharapkan mampu memberikan nutrisi sesuai ketersediaan sumber pakan alami sehingga disukai oleh koloni lebah madu. Komposisi polen artifisial yang dikombinasi, agar keanekaragaman nutrisi tersebut mampu memberikan nutrisi yang seimbang kepada *Apis mellifera* dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas khususnya dalam memproduksi jumlah madu, sehingga peternak madu tetap memperoleh madu dengan kualitas baik. Menurut Evahelda *et al* (2017) dan Sahetapy (2000), madu sangat dibutuhkan manusia untuk berbagai hal, seperti bahan kosmetik, bahan makanan dan minuman, serta bidang kesehatan. Madu merupakan cairan alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari nektar bunga yang bertekstur kental dan memiliki rasa manis. Adapun madu mengandung fruktosa 38,2%, glukosa 31,3%, sukrosa 1,31%, laktosa 7,11%, maltosa 7,31%, dan air 15 – 23%. Selain itu, juga mengandung protein, asam amino, senyawa polifenol, vitamin, mineral serta enzim yang terdiri dari invertase, diastase, katalase, glukosa-oksidadase, fosfatase, dan protease.

Evahelda *et al* (2017), juga menjelaskan untuk mengetahui madu berkualitas baik biasanya terdapat indikator yang sering diamati, yaitu warna, aroma, dan rasa. Indikator tersebut dipengaruhi oleh jenis tanaman penghasil nektar, lingkungan, proses pengolahan, dan penyimpanan. Secara umum yang paling sering dilakukan dalam

menentukan kualitas madu, yaitu kadar keasaman, kadar air, kadar gula total, dan kadar enzim diastase (Fatma *et al*, 2017). Di Indonesia kualitas madu ditentukan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664-2018 (Lampiran Tabel 1).

Fatma *et al* (2017), melakukan uji mutu madu yang diambil dari tiga titik lokasi di Jawa Tengah, hasilnya Kecamatan Gembong yang berada di daerah Pati baik dengan nilai kadar air (24%), keasaman (59,2 mL NaOH/ kg), dan gula total (74,5<sup>0</sup>Bx) yang semua parameter tersebut mengacu pada SNI nomor 01-3545-2013. Kadar air madu yang baik berkisar 17 – 21%, sebab semakin tinggi kadar air dan keasaman madu, maka semakin rendah kualitas madu. Hal tersebut, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sumber pakan, kondisi koloni lebah madu, dan periode panen. Selain itu, menurut Winarni *et al* (2019), tidak hanya kadar air, keasaman, dan gula total yang menjadi acuan kualitas madu, tetapi juga enzim diastase dapat dijadikan sebagai indikator sebab enzim diastase dapat merubah karbohidrat kompleks (polisakarida) menjadi karbohidrat sederhana (monosakarida).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian jenis pakan artifisial lebah madu terhadap kuantitas dan kualitas madu yang mengacu pada SNI 8664-2018.



