

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jerawat atau dalam istilah medis disebut dengan *acne vulgaris* merupakan gangguan dan inflamasi pada kulit yang bersifat kronis dan terjadi pada unit pilosebacea kulit. Jerawat dapat memicu timbulnya lesi inflamasi yang dapat berkembang menjadi bentuk papula maupun pustula (Maulida dan Topik, 2024). Studi yang dilakukan oleh Yan dkk. (2025), melalui *International Journal of Dermatology*, menganalisis tren global jerawat dari tahun 1990 hingga 2021 serta memproyeksikannya hingga tahun 2040 didapatkan peningkatan signifikan secara global sebesar 15% terkait *acne vulgaris* di kalangan wanita usia reproduktif dan didapatkan wanita usia 15-19 tahun mengalami beban jerawat tertinggi. Dampak dari kondisi kulit berjerawat pada penderita yaitu dapat menurunkan rasa percaya diri, menghindari interaksi sosial, menimbulkan rasa cemas hingga depresi (Mano dkk., 2024).

Salah satu faktor yang berkontribusi dalam patogenesis jerawat yaitu kolonisasi folikel oleh bakteri *Propionibacterium acnes* (Achermann dkk., 2014). *Propionibacterium acnes* merupakan penghuni utama di daerah yang kaya akan kelenjar sebacea pada kulit manusia, terutama pada wajah dan kulit kepala (Shu dkk., 2013). Stres oksidatif yang terbentuk pada neutrofil pada unit pilosebacea menciptakan suatu lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* (Popa dkk., 2023). Stres oksidatif dipicu oleh ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang terbentuk akibat adanya interaksi antara senyawa porfirin dengan sinar *ultraviolet* (Mano dkk., 2024).

Pengobatan jerawat dapat dilakukan secara terapi fisik dan farmakologis secara topikal atau sistemik sebagai pengobatan awal (Maulida dan Topik, 2024). Industri kosmetik saat ini terus melakukan inovasi untuk memenuhi kebutuhan konsumen terhadap perawatan kecantikan, terutama dengan adanya tren *back to nature* pada zaman modern ini yaitu kosmetik dibuat dengan basis bahan alam. Produksi senyawa alami menjadi salah satu tren berpotensi dalam industri kosmetik, dengan cara memanfaatkan senyawa bioaktif dari sumber alami, dengan cara ekstraksi sebagai salah satu contohnya (Ahmed dkk., 2022).

Berkat kemajuan pesat dalam pengembangan produk dermatologis, produk kosmeseutikal telah menjadi suatu pilihan populer dalam industri perawatan berbahan alam, dinamis dan menjanjikan bagi masa depan perawatan (Ahmed dkk., 2022). Kosmeseutikal merupakan produk kosmetik yang dapat meningkatkan penampilan tetapi juga memiliki kemampuan untuk memberikan efek terapeutik pada kulit (Ahmad dkk., 2018). Produk kosmeseutikal akhir-akhir ini semakin populer karena penggunaannya mudah tanpa memerlukan resep dokter, dengan tetap memiliki manfaat sebagai pengobatan dan juga sebagai kosmetik. Produk kosmeseutikal banyak digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kulit, seperti melasma dan juga jerawat (Barros dan Zaenglein, 2017).

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan produk kosmeseutikal berbasis bahan alam adalah kopi. Kopi merupakan salah satu minuman populer yang banyak digemari oleh masyarakat (Lestari dkk.,

2022b). Indonesia menempati posisi keempat sebagai negara produsen kopi terbesar di dunia (Komaria dkk., 2020).

Produksi kopi telah meningkat untuk memenuhi kebutuhan konsumsi yang tinggi sehingga menyebabkan produk sampingan berupa limbah padat organik kopi menumpuk (Lestari dkk., 2022b). Menurut data yang diacu pada *United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service* (2023), pada tahun 2023/2024 produksi kopi di Indonesia mencapai 9,7 juta kantung dengan kebutuhan konsumsi kopi masyarakat Indonesia pada tahun 2023/2024 mencapai 4,79 juta kantung, dengan berat 1 kantungnya sebesar 60 kilogram biji kopi. Proses produksi kopi sangat panjang dan melibatkan sejumlah tahapan yang menghasilkan banyak produk sampingan (Hassan dan Al-Yaqoobi, 2024).

Produk sampingan yang paling banyak dihasilkan dari produksi kopi yaitu ampas kopi, sebanyak 1000 kg biji kopi yang dibuat menjadi suatu minuman kopi dapat menghasilkan 650 kg ampas kopi, sebesar 65% ampas kopi yang dihasilkan dari massa biji kopi awal. Ampas kopi adalah limbah yang berasal dari proses penyeduhan kopi (Prihadi dan Maimulyanti, 2020). Ampas kopi yang dihasilkan dari pembuatan minuman kopi biasanya dibuang begitu saja tanpa pengelolaan lebih lanjut (Muqimuddin dkk., 2023). Ampas kopi mengandung senyawa organik yang berharga, tetapi senyawa tersebut juga dapat membahayakan bagi lingkungan yaitu dapat menjadi sumber gas rumah kaca ketika terurai dan dapat mengubah keasaman tanah (Hassan dan Al-Yaqoobi, 2024). Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan dan pemanfaatan lebih lanjut terhadap ampas kopi.

Ampas kopi merupakan salah satu bahan alami yang masih memiliki nilai penting sebagai sumber produk yang berharga akan senyawa organik dan beberapa metabolit sekunder bioaktif (Crisan dkk., 2019). Menurut penelitian Choi dan Koh (2017), ekstrak ampas kopi mengandung senyawa fenolik salah satunya yaitu kafein. Kafein merupakan senyawa paling banyak yang ditemukan pada ampas kopi, mencapai 1-2% dari berat kering ampas kopi. Kafein memiliki manfaat kesehatan yang baik terkait sifat biologisnya yaitu sebagai antioksidan kuat, memberi perlindungan terhadap kerusakan akibat radikal bebas dan stres oksidatif (Andrade dkk., 2022). Kafein sebagai bahan bioaktif utama dalam kopi memiliki potensi sebagai antibakteri yang kuat (Gamal dkk., 2022).

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol ampas kopi robusta dengan metode ekstraksi ultrasonik menurut studi yang dilakukan oleh Ansori dkk. (2021), didapatkan persentase inhibisi sebesar 77,99% melalui uji DPPH. Menurut studi yang dilakukan oleh Vu dkk. (2021), ampas kopi memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,5-44,9 $\mu\text{g/mL}$ dengan rerata sebesar 17,5 $\mu\text{g/mL}$ melalui uji DPPH. Kadar kafein yang terkandung di dalam ekstrak ampas kopi robusta yaitu sebesar $6,59 \pm 0,02 \text{ mg/g}$ (Nashiron dan Kasim, 2025). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sukohar dkk. (2011), IC_{50} kafein didapatkan sebesar 21,41 ppm.

Sebuah studi sebelumnya oleh Marto dkk. (2016), menyatakan bahwa ekstrak ampas kopi memiliki sifat antioksidan dan antibakteri dari komponen bioaktif yang terdeteksi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sinaga dkk. (2023), aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi robusta terhadap

Propionibacterium acnes memiliki diameter zona hambat sebesar 26,22 mm pada konsentrasi ekstrak 50% dan konsentrasi hambat minimum sebesar 6%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nashiron dan Kasim (2025), diameter zona hambat ekstrak etanol ampas kopi konsentrasi 50% didapatkan sebesar 9,73 mm terhadap *Escherichia coli*.

Temuan ini mendukung potensi penggunaan antioksidan dan antibakteri sebagai pendekatan pengembangan produk kosmeseutikal baru terhadap masalah kulit yang umum dijumpai pada remaja dan orang muda, yaitu kulit berjerawat (Vora dkk., 2019). Ampas kopi yang digunakan dalam penelitian berasal dari Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di Indonesia, terutama di daerah Kabupaten Temanggung yang menjadikannya pusat penghasil kopi di provinsi tersebut (Young dan Nuswantara, 2023). Kopi robusta merupakan komoditas unggulan Kabupaten Temanggung, dengan profil rasa yang khas membuatnya menjadi salah satu kopi yang mempunyai spesialiti (*specialty coffee*) (Pardono dkk., 2022).

Pada penelitian ini, etanol digunakan untuk mengekstraksi metabolit sekunder dari ampas kopi robusta Temanggung (Jambetoro) menggunakan metode ekstraksi maserasi. Etanol merupakan pelarut yang paling cocok untuk ekstraksi kafein dari ampas kopi (Lauberts dkk., 2023). Etanol 90% digunakan sebagai pelarut karena dapat mengekstraksi metabolit dengan sifat polar, semi-polar ataupun non-polar (Arsa dan Achmad, 2020).

Penelitian mengenai pemanfaatan ampas kopi robusta Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah masih sangat terbatas dan literatur ilmiah masih sangat terbatas dalam hal eksplorasi dan penelitian tentang aktivitas antibakteri ampas kopi terutama pada bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap potensi antioksidan dan juga antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dari ampas kopi robusta Temanggung (Jambetoro) sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan memperluas spektrum pemanfaatan dari ampas kopi, terutama pembuatan ekstrak yang mengarah pada produk kosmetik antibakteri terhadap bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* yang juga memiliki aktivitas antioksidan.

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah nilai IC_{50} antioksidan pada ekstrak etanol 90% ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah?
2. Berapakah kadar kafein yang terkandung dalam ekstrak etanol ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah?
3. Berapakah zona hambat dan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah.
2. Mengetahui kadar kafein yang terkandung dalam ekstrak etanol ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah.
3. Mengetahui zona hambat dan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol ampas kopi robusta dari Temanggung (Jambetoro), Jawa Tengah terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat bagi masyarakat dan pelaku industri yaitu melalui penelitian ini dapat digunakan sebagai solusi penggunaan limbah kopi sebagai pengobatan alami dan mengurangi pencemaran lingkungan yang dapat timbul. Manfaat bagi akademisi yaitu dapat digunakan sebagai dasar pijakan bagi peneliti selanjutnya untuk memanfaatkan ekstrak ampas kopi sebagai bahan dasar kosmeseutikal dalam pembuatan produk kosmetik.