

BAB III METODE

3.1. Pencarian Publikasi Ilmiah Utama & Pendukung

Pencarian publikasi ilmiah utama dan pendukung dilakukan hingga didapati setidaknya kurang lebih 80 artikel jurnal ilmiah. Pencarian dilakukan lewat berbagai portal seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, dan Elsevier. Sejumlah kata kunci (*search word*) digunakan untuk mendapatkan publikasi ilmiah yang terfokus pada topik ini. Kata kunci yang digunakan yaitu “jeruk manis”, “*sweet orange*”, “*citrus sinensis*”, “*extraction*”, “*orange peel*”, “*food loss*”, “*bioactive*”, dan “*compounds*”. Kriteria inklusi jurnal ilmiah yang digunakan yaitu jurnal yang membahas ekstraksi senyawa bioaktif dan valorisasi pada limbah kulit buah jeruk manis. Untuk memastikan bahwa pengetahuan yang didapatkan mutakhir, maka juga diterapkan kriteria inklusi, yaitu publikasi berumur maksimal 10 tahun atau kurang, dan terbit dalam jurnal ilmiah yang memiliki peringkat Q1 hingga Q4 (internasional), dan S1 hingga S2 (Indonesia). Berdasarkan pengumpulan artikel, diperoleh 44 artikel yang secara khusus membahas ekstraksi senyawa bioaktif serta valorisasi pada kulit buah jeruk manis, dan memenuhi kriteria yang ada.

3.2. Pemetaan Publikasi *Review* yang Sudah Ada (*Existing*) Tentang Topik yang Dikaji

Tabel 1. Hasil Analisis Artikel *Review* (*existing*) terkait Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Jeruk Manis

Sub-Topik	Penulis, Judul, Artikel, Nama Jurnal	Tujuan Penelitian	Temuan
Metode ekstraksi, Efisiensi ekstraksi	Gavahian, M., Chu, Y. H., & Mousavi Khaneghah, A. (2019). Recent advances in	meninjau terbaru penerapan, manfaat dan kelemahan minyak jeruk metode	temuan tentang manfaat dan ekstrak untuk Minyak jeruk mengandung beberapa senyawa bioaktif berharga, seperti <i>limonene</i> , <i>p-myrcene</i> , <i>sabinene</i> , <i>b-pinene</i> dan linalool, dan dapat dianggap sebagai salah satu

	orange oil extraction: An opportunity for the valorisation of orange peel waste a review. <i>International Journal of Food Science & Technology</i> , 54(4), 925-932.	valorisasi kulit jeruk	produk yang paling bernilai tambah di antara kemungkinan senyawa yang dapat diekstraksi dari limbah kulit buah jeruk. Dalam hal ini, baru-baru ini diusulkan pendekatan ekstraksi minyak jeruk ditinjau. Meskipun minyak jeruk dapat diekstraksi melalui beberapa teknik, termasuk hidrodistilasi, distilasi uap, <i>ultrasound</i> , <i>microwave</i> dan SFE, masing-masing metode memiliki kelebihan (misalnya mengurangi waktu proses dan energi yang dijumlahkan sambil meningkatkan hasil) dan kontra (biaya modal yang tinggi dan tantangan yang terkait dengan peningkatan).
Sumber-bahan baku, Metode ekstraksi, Efisiensi ekstraksi	Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., ... & Omar, A. K. M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. <i>Journal of food engineering</i> , 117(4), 426-436.	Mendiskusikan berbagai teknik ekstraksi bersama dengan mekanisme dasarnya untuk mengekstraksi senyawa bioaktif dari tanaman obat	Kemajuan kromatografi dan kesadaran tentang lingkungan adalah dua faktor penting bagi perkembangan sebagian proses ekstraksi <i>non-konvensional</i> . Pemahaman setiap aspek ekstraksi <i>non-konvensional</i> sangat penting, karena mekanisme yang berbeda-beda. Polaritas senyawa yang diekstrak merupakan hal yang sangat penting. Hal ini dikarenakan polaritas akan mempengaruhi penggunaan senyawa, serta mekanisme yang diperlukan berdasarkan sifat kepolarannya.
Sumber-bahan baku, Metode ekstraksi,	M'hiri, N., Ioannou, I., Ghoul, M., & Boudhrioua, N. M. (2014).	Mengulas perbedaan metode/kondisi operasi ekstraksi senyawa fenolik dari kulit jeruk	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstraksi solven konvensional dapat memberikan hasil yang baik, namun menyebabkan

Efisiensi ekstraksi	Extraction methods of citrus peel phenolic compounds. <i>Food Reviews International</i> , 30(4), 265-290.	degradasi dari senyawa termolabil dari ekstrak. Metode lainnya yang menggunakan panas, dapat mengurangi waktu ekstraksi, namun juga dapat menyebabkan degradasi pada senyawa fenolik. Di sisi lain, <i>ultrasound-assisted extraction</i> dapat menjadi pilihan untuk senyawa termolabil. Namun energi ultrasonik tidak dapat didistribusi secara homogen, sehingga membatasi ketepatan metode tersebut.	
Metode ekstraksi, Efisiensi ekstraksi	Negro, V., Mancini, G., Ruggeri, B., & Fino, D. (2016). Citrus waste as feedstock for bio-based products recovery: Review on <i>limonene</i> case study and energy valorization. <i>Bioresource Technology</i> , 214, 806-815.	Menyorot pro dan kontra dari berbagai pendekatan yang menyarankan kriteria keberlanjutan energi untuk memilih metode yang paling efektif untuk bahan dan valorisasi energi.	Teknik tradisional untuk mengekstrak <i>limonene</i> dari kulit jeruk, melibatkan penggunaan pelarut yang tidak ramah lingkungan dan membutuhkan energi tinggi. Karena itu, adanya inovatif teknik dapat mengatasi kekurangan ini, namun perlu perkiraan biaya yang tepat. Didapati bahwa pencernaan aerobik dan fermentasi adalah proses yang cocok untuk mengekstraksi kandungan <i>limonene</i> pada kulit jeruk.

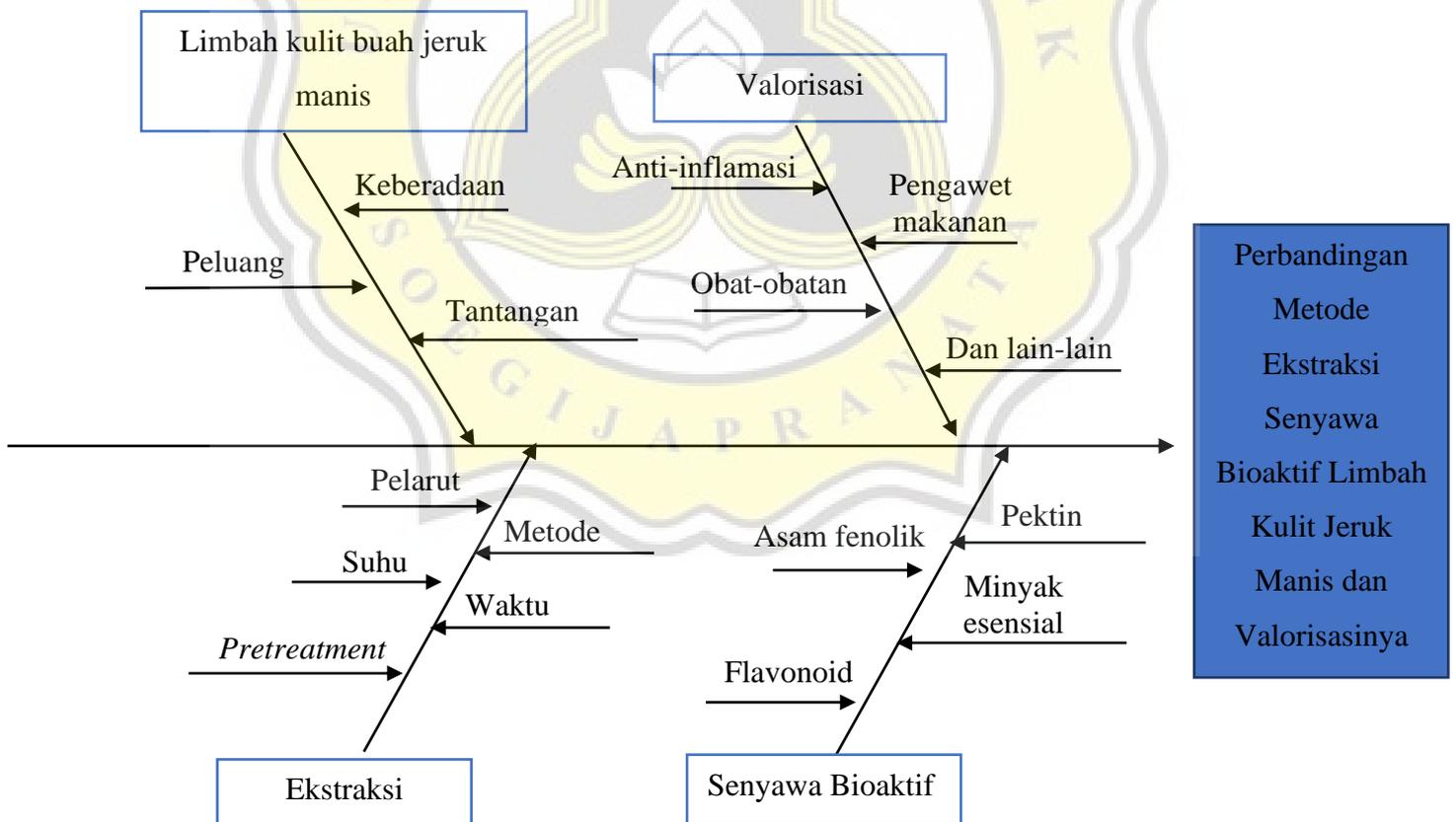
3.3. Deskripsi Status Terkini

Berdasarkan tabel pemetaan diatas, dapat dianalisa bahwa telah ada artikel yang *mereview* terkait ekstraksi minyak esensial pada kulit buah jeruk. Selain itu, juga sudah ada *review* jurnal yang membandingkan berbagai metode ekstraksi dengan mempertimbangkan sifat senyawa fenolik yang diekstraksi. Salah satu sifat senyawa yang perlu dipertimbangkan yaitu polaritas senyawanya. Hal ini dikarenakan polaritas tiap senyawa fenolik berbeda-beda. Berdasarkan *review*

yang ada, disimpulkan bahwa telah dilakukan berbagai artikel yang membahas perbedaan-perbedaan metode ekstraksi senyawa bioaktif pada kulit buah jeruk.

3.4. Identifikasi Peluang Penelitian Baru Terkait Topik yang Dikaji

Berdasarkan daftar pemetaan penelitian yang sudah ada, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang mengkaji berbagai metode untuk mengekstraksi senyawa bioaktif pada limbah kulit buah jeruk telah dilakukan. Selain itu juga terdapat berbagai *review* yang mengerucut pada minyak esensial sebagai produk ekstraksi dari limbah kulit buah jeruk. Berdasarkan hal tersebut, terdapat peluang untuk dilakukannya *review* yang membandingkan keseluruhan metode ekstraksi senyawa bioaktif pada limbah kulit buah jeruk yang terfokus pada spesies jeruk manis. Untuk melengkapi hal tersebut, dapat juga dilakukan penjelasan beberapa senyawa bioaktif pada limbah kulit buah jeruk manis, serta valorisasinya.



Gambar 1. Desain Konseptual