

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Buah memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Secara umum, buah dan sayur sehat dikonsumsi karena rendah kalori, kaya nutrisi dan serat, serta memiliki senyawa bioaktif yang baik untuk kesehatan dan menjadi salah satu langkah dalam mencegah penyakit kronis (Wallace *et al.*, 2020). Produksi buah di Indonesia sendiri mencapai 9.860 - 8.741.147 ton dengan jenis buah yang berbeda. Namun, tidak semua bagian dari buah dapat dikonsumsi secara utuh. Persentase konsumsi bagian dari buah pada umumnya sekitar 100%- 22%, baik pada buah yang kulitnya dapat dikonsumsi dan buah yang memiliki kulit tebal seperti durian (Setyadjit *et al.*, 2018). Selain itu, rantai proses setelah buah atau bahan pangan lain yang dipanen hingga ke tangan konsumen, dapat mengalami kehilangan atau tidak dikonsumsi yang kemudian dibuang. Hal ini disebut dengan *food loss* dan *food waste*. Indonesia menjadi negara kedua dengan limbah pangan (*food lost and food waste*) terbesar, dengan angka mencapai 300 kg/orang/tahun (*The Economist Intelligence Unit*, 2017). Jika dilihat melalui 11 kategori pangan, persentase limbah buah buahan sebesar 20% dengan peringkat tertinggi kedua setelah padi padian. (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional & Tenaga Ahli, 2021). Berbagai macam upaya dalam menanggulangi limbah buah berlebih, salah satunya dengan menjadikan sebagai adsorben. Salah satu limbah buah yaitu cempedak memiliki kandungan biomassa lignoselulosa yang mengandung selulosa (53,6%) dan karbon sebesar (60,8%), dimana memiliki peluang sebagai prekursor produksi karbon aktif (*activated carbon*) dan memiliki peluang sebagai adsorben (Selvaraju & Bakar, 2017).

Jurnal penelitian tentang limbah buah sebagai adsorben diaplikasikan pada larutan yang mengandung beberapa polutan seperti logam berat (Cd, Cu, Ni, Pb, dan sebagainya), pewarna (*Methylene blue*, Eriochrome black, Rhodamine B, dan sebagainya), dan juga senyawa yang masuk ke dalam ECs (*Emerging Contaminants*) seperti caffeine, propranolol. Secara umum, adanya polutan dalam limbah memberikan dampak pada kesehatan manusia. Diare menjadi penyakit yang

paling mudah disebabkan karena adanya polusi pada air dan dampak malnutrisi serta imun yang lemah dapat menyebabkan timbulnya penyakit lain. Selain itu, dampak polusi pada air yakni penyakit pada kulit, hingga menyebabkan kanker dan beragam penyakit pada anak-anak (Lin *et al.*, 2022). Setiap limbah buah memiliki karakteristik yang berbeda dalam kemampuan mengikat polutan. Selain itu, proses pembuatan (pirolisis, karbonisasi, sintesis dengan nanomaterial, dan sebagainya) ataupun aktivasi (secara kimia dan fisik) adsorben limbah buah yang berbeda dapat memengaruhi kemampuan dan kapasitas dalam menyerap polutan. Berdasarkan analisis kesenjangan terhadap artikel *review* yang telah dilakukan, tujuan dari kajian pustaka ini adalah untuk mengetahui macam adsorben dari kulit buah dengan polutan yang diserap serta pengaruh sintesis atau proses pembuatan adsorben terhadap gugus fungsional, dan kondisi Aplikasi serta efisiensi adsorben pada 3 polutan utama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Buah dan Limbah Buah

Buah secara umum dibedakan menjadi tiga, yakni buah berdaging (*fleshy fruit*) buah kering (*dry fruit*) dan buah semu (*False Fruit*). Buah secara umum mengandung lapisan ovarium karpel atau biji bakal buah atau yang disebut pericarp. Bagian pericarp nantinya dapat dilakukan diferensiasi menjadi lapisan tambahan seperti endocarp (bagian paling dalam atau *innermost layer*), mesocarp (bagian tengah atau *intermediate layer*), dan exocarp (bagian luar atau kulit). Namun pada buah semu, daging buah terbentuk dari hypanthium dan wadah bunga (Dardick & Callahan, 2014). Bagian buah tidak seluruhnya dikonsumsi secara langsung oleh manusia. Setiap buah memiliki persentase yang berbeda untuk bagian yang dapat dimakan (*edible*) dan tidak dapat dimakan (*Non edible*). Buah secara umum terdiri dari daging buah, biji, dan kulit. Beberapa buah yang diproduksi, terdapat dan dapat ditemukan di Indonesia diantaranya dapat dilihat pada Tabel 1., berikut: