

5. PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari tugas akhir *review* dari kehilangan dan limbah buah anggur di sepanjang rantai pasok serta potensi valorisasinya.

5.1. Kesimpulan

Berikut merupakan beberapa kesimpulan dari penelitian ini:

- Kehilangan dan limbah buah anggur pada rantai pasok pangan berasal dari *agricultural production* (17,6%), *postharvest* (9%), produksi / industri *wine* (19-25%), distribusi (7%), dan konsumsi (1,1%).
- Limbah anggur terdiri dari kulit, biji dan tangkai, dengan kulit anggur mewakili sekitar 50% dan biji anggur yang mewakili 38-52% dari limbah yang dihasilkan.
- Malvidin-3-O-glukosida merupakan antosianin yang paling banyak ditemukan pada kulit anggur dan biji anggur memiliki kandungan fenolik lebih 70% dari total senyawa, asam lemak omega-6 dan vitamin.
- Pemanfaatan limbah anggur dalam dunia pangan antara lain sebagai bahan fortifikasi pada produk roti, keju dan pasta, antioksidan alami untuk menghambat oksidasi lipid dan memperpanjang umur simpan, dan sebagai *edible film* untuk mengemas produk pangan dan menjaga kualitas produk.
- Tantangan dalam implementasi valorisasi limbah anggur antara lain penggunaan metode konvensional yang dirasa tidak efisien dan membutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak, senyawa bioaktif limbah anggur yang memberikan karakteristik sensori maupun kimia yang kurang baik pada produk dan keberadaan senyawa toksik ochratoxin A (OTA) pada limbah anggur.
- Peluang dalam implementasi valorisasi limbah anggur antara lain mensubstitusi metode ekstraksi konvensional dengan non-konvensional karena lebih efisien dan ramah lingkungan, perbaikan terhadap senyawa dalam limbah anggur dengan melakukan proses *pre-treatment* dan penambahan senyawa untuk mendapatkan karakteristik yang lebih baik serta perbaikan akan kandungan senyawa toksik pada produk valorisasi dari limbah anggur.

5.2. Saran

Penelitian lebih lanjut masih perlu dilakukan mengenai pemanfaatan limbah anggur dalam pengaplikasiannya dalam dunia pangan dengan menggunakan metode ekstraksi non-konvensional dan penggunaan pelarut yang tidak beracun agar dapat diimplementasikan dalam skala industri. Selain itu, diperlukan penelitian yang lebih berfokus terhadap formulasi, senyawa bioaktif dalam limbah serta metode pengoperasian yang ideal sehingga dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik dan bernilai tinggi.

