

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa:

- a. Perlakuan sel T sitotoksik (CD8⁺) terbukti menurunkan viabilitas sel kanker payudara MDA-MB-231 secara *in vitro*. Penurunan viabilitas terjadi secara bertahap seiring peningkatan jumlah sel T sitotoksik yang diberikan, menunjukkan bahwa sel T sitotoksik memiliki kemampuan sitotoksik yang efektif terhadap sel kanker payudara *TNBC*.
- b. Pemberian sel T sitotoksik mampu menginduksi apoptosis pada sel kanker payudara MDA-MB-231 secara *in vitro*. Induksi apoptosis ditandai dengan peningkatan persentase sel yang mengalami apoptosis, terutama pada fase *late apoptosis*, yang menunjukkan bahwa mekanisme kematian sel yang terjadi merupakan apoptosis terprogram dan bukan kematian sel non-spesifik.
- c. Terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok sel kanker payudara MDA-MB-231 yang diberikan perlakuan sel T sitotoksik dengan kelompok kontrol tanpa perlakuan. Kelompok perlakuan menunjukkan penurunan viabilitas dan peningkatan apoptosis yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol, sehingga menegaskan efektivitas perlakuan sel T sitotoksik dalam menekan pertumbuhan sel kanker.
- d. Variasi rasio sel efektor terhadap sel target memengaruhi tingkat efektivitas terapi sel T sitotoksik. Rasio 50:1 merupakan rasio dengan efek

sitotoksik paling efektif dalam menurunkan viabilitas dan menginduksi apoptosis sel kanker payudara MDA-MB-231 dibandingkan rasio 10:1 dan 20:1, namun untuk rasio optimal berdasarkan analisis statistik yang memberikan keseimbangan antara efektivitas sitotoksik dan risiko resistensi sel kanker merupakan rasio 20:1.

5.2 Saran

5.2.1 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan studi ke tahap *in vivo* guna mengevaluasi efektivitas, keamanan, serta respons imun sistemik terapi sel T sitotoksik secara lebih komprehensif. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi variasi rasio sel efektor : target yang lebih luas serta perbedaan durasi inkubasi untuk menentukan rasio dan waktu paparan yang paling optimal dalam menekan viabilitas dan menginduksi apoptosis sel kanker. Pendalaman mekanisme molekuler juga perlu dilakukan dengan menambahkan analisis marker apoptosis dan kelangsungan hidup sel lainnya, seperti jalur caspase, protein pro-apoptotik dan anti-apoptotik, serta marker aktivasi dan kelelahan sel T, sehingga mekanisme kerja terapi sel T sitotoksik dapat dijelaskan secara lebih mendalam. Selain itu, penggunaan galur sel kanker payudara dengan karakteristik molekuler yang berbeda, seperti HER2 positif atau ER/PR positif, serta pengembangan terapi kombinasi dengan modalitas imunoterapi lain, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih luas mengenai potensi terapi sel T sitotoksik sebagai alternatif terapi kanker payudara di masa mendatang.

5.2.2 Saran untuk Masyarakat

Berdasarkan hasil dan tujuan penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan kepada masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman terhadap perkembangan terapi kanker

Masyarakat diharapkan dapat memahami bahwa terapi kanker terus berkembang, termasuk imunoterapi berbasis sel, yang berpotensi menjadi alternatif atau terapi tambahan di masa depan, khususnya untuk kanker payudara yang agresif seperti *TNBC*.

2. Menjaga kesadaran akan pentingnya deteksi dini

Meskipun penelitian ini berfokus pada pengembangan terapi, deteksi dini kanker payudara tetap merupakan langkah utama untuk meningkatkan keberhasilan terapi. Oleh karena itu, masyarakat dianjurkan untuk rutin melakukan pemeriksaan payudara secara rutin dan mengikuti skrining medis sesuai anjuran.

3. Mendukung penelitian dan pengembangan ilmu kesehatan

Masyarakat diharapkan dapat mendukung kegiatan penelitian medis, dimana dukungan tersebut sangat penting dalam pengembangan terapi yang lebih efektif dan aman, baik melalui peningkatan literasi kesehatan maupun partisipasi penelitian sesuai etika.

4. Mengikuti anjuran tenaga medis

Masyarakat diharapkan tidak menggantikan terapi standar dengan terapi eksperimental tanpa rekomendasi dokter, karena terapi seluler masih memerlukan penelitian lanjutan sebelum dapat diterapkan secara luas.