

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses simulasi yang telah dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan *Maxsurf Stability* dan *Ansys AQWA*, yang mana menggunakan variasi dari segi muatan kapal, arah serta kecepatan arus gelombang, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Permodelan lambung menggunakan *Maxsurf Modeller Advance* dengan menggunakan *superstructure* untuk mengetahui perbedaan ketinggian kapal.
2. Pengujian kemiringan kapal pada sudut kemiringan 5°, 10°, dan 15° memiliki jarak KG (*keel to gravity*) terbesar pada sudut kemiringan (*heel angle*) 5° dengan nilai sebesar 4,250 m dan jarak terkecil pada sudut kemiringan 15° dengan nilai sebesar 3,985 m. Hal ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya sudut kemiringan, nilai KG akan mengecil dan semakin sulit untuk mengembalikan kapal ke keadaan stabil.
3. Gerak *surge* memiliki perubahan paling signifikan pada arah gelombang 180° untuk setiap kondisi KG dengan nilai rata-rata 1,795 m dari posisi semula. Hal ini menandakan bahwa *surge* tidak memiliki efek pada terbaliknya kapal. Gerak *roll* memiliki perubahan paling signifikan pada arah gelombang 90° untuk kondisi KG 2,509 m dengan nilai 12,055 m dari posisi semula dan memiliki perubahan paling minim pada kondisi KG 4,250 m dengan nilai 1,817 m dari posisi semula. Hal ini menunjukkan bahwa pada arah gelombang 90° kapal mengalami oleng (*roll*) paling signifikan di kondisi muatan penuh tanpa air masuk.

4. Pada kecepatan arus sungai F_n 0,421, kapal mengalami gerak *surge* tertinggi dengan nilai 0,727 m dari posisi semula untuk setiap kondisi KG. Hal ini menandakan bahwa kecepatan arus sungai pada *surge* tidak berpengaruh pada muatan kapal, akan tetapi kecepatan arus sungai memengaruhi gerak *surge*. Pada kecepatan arus sungai F_n 0,421, kapal mengalami gerak *roll* tertinggi dengan nilai 0,006 m dari posisi semula di kondisi KG 4,250 m dan terendah pada kondisi KG 2,509 m dengan nilai 0,0002 m. Hal ini menandakan bahwa kecepatan arus sungai pada *roll* paling signifikan pada kondisi kemiringan 5° .
5. Keadaan *freeing port* pada kapal tidak sesuai dengan aturan yang berlaku sehingga menyebabkan air masuk ke geladak tidak dapat keluar dengan cepat dan menyebabkan *free surface effect*.
6. Dengan pengujian stabilitas pada kondisi penuh, terlihat bahwa kondisi pemuatan pada *Stability Booklet* sudah sesuai dengan aturan yaitu penumpang sebanyak 300 orang, 6 truk dengan masing-masing massa 12 ton, mini bus dengan masing-masing massa 3 ton, dan mini bus dengan masing-masing massa 2 ton. Muatan dapat berubah menyesuaikan keadaan dengan tetap mengikuti peraturan yang telah ditetapkan.

5.2 Saran

Agar penelitian dalam menyelidiki penyebab utama kecelakaan kapal saat pelayaran diperlukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Bidang Perkapalan
 1. Diperlukan data pengukuran tangki yang telah diketahui pada kapal untuk meminimalisir perbedaan nilai dalam pengukuran.
 2. Penyelidikan untuk variasi kecepatan arus gelombang dapat digunakan pada kecelakaan yang diakibatkan oleh gelombang tinggi pada saat kejadian.

b. Pelayaran Kapal Motor Penyebrangan

1. Modifikasi pada ruang muat kendaraan harus memerhatikan kondisi keselamatan kapal dengan berpedoman terhadap buku stabilitas kapal dan pada saat berlayar agar pintu rampa selalu tertutup.
2. Agar *freeing port* pada kapal tersedia sesuai dengan aturan yang telah berlaku.
3. Untuk muatan pada kapal agar selalu diikat sehingga tidak menyebabkan ketidakseimbangan pada kapal saat pelayaran.