



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Pernyataan.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1. Densitas Bangunan dan Iklim Mikro	1
1.1.2. Permeabilitas Angin pada kawasan Rumah Sakit	1
1.1.3. Perkembangan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan Salatiga.....	3
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Pertanyaan Penelitian	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Keaslian/Kebaruan Penelitian.....	6
1.7. Kerangka Penelitian.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. Iklim Tropis Lembab Indonesia	13
2.2. Rumah Sakit di Indonesia.....	14
2.3. Densitas Bangunan	14
2.4. Permeabilitas	15
2.5. Penilaian Kenyamanan Angin	17
2.6. Komputasi pada Lingkungan Binaan	19
2.6.1. Computational Fluid Dynamics (CFD).....	19
2.6.2. <i>Ladybug</i>	19
2.6.3. <i>Butterfly</i>	20
2.7. Landasan Teori	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22



3.1. Metode dan Pendekatan Penelitian.....	22
3.2. Pengambilan Data.....	22
3.3. Tahapan Penelitian	22
3.3.1. Instrumen Penelitian.....	22
3.3.2. Objek Penelitian	23
3.3.3. Pemodelan Simulasi	27
3.3.3. Transkrip <i>Grasshopper</i>	32
3.3.4. Computational Domain	34
3.3.5. Pengaturan <i>Meshing</i>	36
3.3.6. Pengambilan Data Kecepatan Angin.....	39
3.3.7. Kondisi Batasan.....	40
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	42
4.1. Analisis Simulasi Eksisting.....	42
4.1.1. Permeabilitas Eksisting	42
4.2. Analisis Simulasi Studi Kasus Perkembangan.....	44
4.2.1. Kasus Permeabilitas 55%	44
4.2.2. Kasus Permeabilitas 60%	45
4.2.3. Kasus Permeabilitas 65%	46
4.2.4. Kasus Permeabilitas 70%	47
4.2.5. Kasus Permeabilitas 75%	48
4.2.6. Kasus Permeabilitas 80%	49
4.2.7. Kasus Permeabilitas 85%	50
4.2.8. Kasus Permeabilitas 90%	51
4.3. Diskusi dan Pembahasan	51
4.3.1. Angin Tenggara.....	51
4.3.2. Angin Barat Laut.....	53
4.3.3. Perbandingan Simulasi Angin Tenggara dan Angin Barat Laut	54
4.3.4. Kesesuaian Kriteria Kenyamanan Angin	56
4.3.5. Implikasi Praktis Penelitian.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	63
BAB VI	64
LAMPIRAN	68



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2.1 Penilaian Kenyamanan Angin Pada Pejalan Kaki	18
Tabel 3. 1. Instrumen Penelitian.....	23
Tabel 3. 2. Perhitungan Modul Bangunan.....	28
Tabel 3. 3. Klasifikasi Davenport tentang kekasaran medan yang efektif.....	35
Tabel 4. 1. Perhitungan nilai permeabilitas pada kondisi eksisting	42
Tabel 4. 2. Rata-rata kecepatan angin pada eksisting	43
Tabel 4. 3. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 55%	44
Tabel 4. 4. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 60%	45
Tabel 4. 5. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 65%	46
Tabel 4. 6. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 70%	47
Tabel 4. 7. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 75%	48
Tabel 4. 8. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 80%	49
Tabel 4. 9. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 85%	50
Tabel 4. 10. Rata-rata kecepatan angin simulasi studi kasus 90%	51
Tabel 4. 11. Simulasi Angin Tenggara.....	52
Tabel 4. 12. Simulasi Angin Barat Laut.....	53
Tabel 4. 13. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Standar: Angin Tenggara	56
Tabel 4. 14. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Standar: Angin Barat Laut	56
Tabel 4. 15. Perhitungan nilai permeabilitas pada pengkondisian kawasan	57
Tabel 4. 16. Perbandingan hasil simulasi eksisting dan pengkondisian angin tenggara.....	59
Tabel 4. 17. Perbandingan hasil simulasi eksisting dan pengkondisian angin barat laut.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan.....	3
Gambar 1.2. Perkembangan Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga.....	4
Gambar 2. 1. Perhitungan Permeabilitas	16
Gambar 2.2. Prosedur penilaian kenyamanan angin.....	18
Gambar 2.3. <i>Ladybug</i> workflow	20
Gambar 2.4. Contoh Simulasi menggunakan Butterfly	20
Gambar 3. 1. Peta Batas Wilayah Salatiga.....	24
Gambar 3. 2. Suhu rata-rata harian kota Salatiga.....	24
Gambar 3. 3. Rata-rata kecepatan angin per jam kota Salatiga.....	25
Gambar 3. 4. Rumah Sakit Paru Dr Ario Wirawan Salatiga.....	26
Gambar 3. 5. Kontur Tapak Rumah Sakit Paru Dr Ario Wirawan Salatiga	26
Gambar 3. 6. Pemodelan simulasi.....	27
Gambar 3. 7. 3D Eksisting Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan.....	28
Gambar 3. 8. 3D Rencana Perkembangan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan	29
Gambar 3. 9. Rencana Perkembangan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan	29
Gambar 3. 10. Pola bangunan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan eksisting (kiri) ; Pola bangunan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan perencanaan perkembangan perkembangan (kanan).....	30
Gambar 3. 11. Perletakan modul bangunan mengikuti pola bangunan eksisting dan perkembangan Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan.....	30
Gambar 3. 12. Pemodelan Simulasi	31
Gambar 3. 13. Pemodelan untuk permeabilitas 85% dan 90%	31
Gambar 3. 14. Transkrip <i>Grasshopper</i>	32
Gambar 3. 15. Konfigurasi <i>Wind Tunnel</i> Tenggara	35
Gambar 3. 16. Konfigurasi <i>Wind Tunnel</i> Barat Laut	35
Gambar 3. 17. Tampak atas boundary <i>mesh</i>	38
Gambar 3. 18. Detail Tampak atas boundary <i>mesh</i>	38
Gambar 3. 19. Detail Tampak atas boundary <i>mesh</i>	38
Gambar 3. 20. Tampak samping boundary <i>mesh</i>	39
Gambar 3. 21. Isometri boundary <i>mesh</i>	39
Gambar 3. 22. Detail isometri boundary <i>mesh</i>	39
Gambar 3. 23 Area pengambilan data rata-rata kecepatan angin.....	40



Gambar 3. 24. Rata-rata kecepatan angin per jam rata-rata kota Salatiga	40
Gambar 3. 25. Persentase jam saat arah angin rata-rata kota Salatiga	41
Gambar 3. 26. Wind Rose Semarang	41
Gambar 4. 1. Pembagian area pada area eksisting RSPAW	42
Gambar 4. 2. Hasil Simulasi Kondisi Eksisting	43
Gambar 4. 3. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 55% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	44
Gambar 4. 4. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 60% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	45
Gambar 4. 5. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 65% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	46
Gambar 4. 6. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 70% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	47
Gambar 4. 7. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 75% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	48
Gambar 4. 8. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 80% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	49
Gambar 4. 9. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 85% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	50
Gambar 4. 10. Hasil simulasi studi kasus permeabilitas 90% arah angin tenggara (kiri) ; arah angin barat laut (kanan)	51
Gambar 4. 11. Grafik rata-rata kecepatan angin tenggara	53
Gambar 4. 12. Grafik rata-rata kecepatan angin barat laut	54
Gambar 4. 13. Grafik perbandingan simulasi angin tenggara dan angin barat laut	55
Gambar 4. 14. Perbandingan model eksisting (kiri); model pengkondisian (kanan)	58
Gambar 4. 15. Hasil simulasi dari arah angin tenggara pada eksisting (kiri); pada pengkondisian (kanan)	58
Gambar 4. 16. Hasil simulasi dari arah angin barat laut pada eksisting (kiri); pada pengkondisian (kanan)	59