

Daftar Gambar

Gambar 1.1.	<i>Greenhouse Effect.</i>	2
Gambar 1.2.	Bentuk penampang melintang rumah tanaman di kawasan yang beriklim subtropika.	5
Gambar 2.1.	Perpindahan panas yang terjadi di dalam rumah tanaman.	16
Gambar 2.2.	Bentuk rumah tanaman yang umum digunakan di kawasan yang beriklim tropika.	17
Gambar 2.3.	<i>Tunnel greenhouse</i> dengan satu sisi bukaan atap (Harmanto <i>et al.</i> , 2006b).	22
Gambar 2.4.	Aliran udara pada <i>tunnel greenhouse</i> dengan satu sisi bukaan atap (Harmanto <i>et al.</i> , 2007).	22
Gambar 2.5.	<i>Tunnel greenhouse</i> (Kamaruddin <i>et al.</i> , 2002a).	24
Gambar 2.6.	<i>Naturally Ventilated Tropical Greenhouse Structures</i> bentang tunggal (Kamaruddin <i>et al.</i> , 2002a).	24
Gambar 2.7.	<i>Naturally Ventilated Tropical Greenhouse Structures</i> bentang empat (Kamaruddin <i>et al.</i> , 2006).	25
Gambar 2.8.	<i>Modified standard peak greenhouse</i> dengan atap bersusun dua (Suhardiyanto, 2002).	26
Gambar 2.9.	<i>Screenhouse.</i>	33
Gambar 3.1.	Skema sudut datang radiasi matahari arah utara (K_u) dan selatan (K_s) pada atap dari sebuah bangunan dengan arah bubungan timur-barat (Esmay dan Dixon, 1983).	43
Gambar 3.2.	Skema sudut datang radiasi matahari arah timur (K_t) dan barat (K_b) pada atap dari sebuah bangunan dengan arah bubungan utara-selatan (Esmay dan Dixon, 1983).	43
Gambar 3.3.	Empat subsistem rumah tanaman sebagai tempat berlangsungnya proses perpindahan panas pembentuk sebuah model pindah panas.	45

Gambar 3.4.	Proses perpindahan panas pada empat subsistem rumah tanaman (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2007a).	45
Gambar 3.5.	Diagram alir program komputer untuk memprediksi suhu udara di dalam rumah tanaman (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2007a).	50
Gambar 3.6.	Perbandingan suhu udara didalam rumah tanaman hasil simulasi dengan hasil pengukuran pada cuaca cerah (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2007a).	52
Gambar 3.7.	Hubungan linear antara suhu udara di alam rumah tanaman hasil simulasi dengan hasil pengukuran (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2007a).	52
Gambar 3.8.	Model JST yang digunakan untuk pendugaan suhu udara di dalam rumah tanaman (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2007b).	53
Gambar 4.1.	<i>Chimney effect</i> pada rumah tanaman dengan bukaan ventilasi pada dinding dan atap (<i>ridge</i>).	60
Gambar 4.2.	Bukaan ventilasi pada rumah tanaman bentang tunggal.	63
Gambar 4.3.	Pergerakan udara pada berbagai konfigurasi bukaan ventilasi alamiah pada model rumah tanaman bentang tunggal dengan atap <i>arch</i> (Kamaruddin <i>et al.</i> , 2002b).	64
Gambar 4.4.	Model pengukuran kecepatan aliran udara pada bukaan ventilasi (a) penempatan bola-bola gabus pada <i>screen</i> (b) parameter yang diukur.	72
Gambar 4.5.	Fluks panas yang terjadi pada rumah tanaman di kawasan yang beriklim tropika basah.	74
Gambar 4.6.	Notasi untuk dimensi rumah tanaman pada pengukuran laju ventilasi alamiah dengan metode <i>neutral plane</i> .	81
Gambar 4.7.	Arah aliran udara pada masing-masing bukaan untuk berbagai luas bukaan ventilasi (Ardhayanti, 1999).	88

Gambar 4.8.	Tampak depan dari berbagai alternatif modifikasi rancangan rumah tanaman yang menjadi bahan analisis (Suhardiyanto <i>et al.</i> , 2006b).	89
Gambar 4.9.	Laju aliran udara (kg/s) yang melewati bukaan ventilasi dan jumlah pertukaran udara dalam rumah tanaman pada masing-masing bentang dan semua bagiannya pada waktu $v = 0$ m/s (Kozai dan Sase, 1978).	91
Gambar 4.10.	Laju aliran udara (kg/s) yang melewati bukaan ventilasi dan jumlah pertukaran udara dalam rumah tanaman pada masing-masing bentang dan semua bagiannya pada waktu $v = 2$ m/s (Kozai dan Sase, 1978).	91
Gambar 4.11.	Laju aliran udara (kg/s) yang melewati bukaan ventilasi dan jumlah pertukaran udara dalam rumah tanaman pada masing-masing bentang dan semua bagiannya pada waktu $v = 4$ m/s (Kozai dan Sase, 1978).	92
Gambar 5.1.	Distribusi suhu udara ($^{\circ}$ C) di dalam rumah tanaman (Suhardiyanto dan Matsuoka, 1992).	97
Gambar 5.2.	Skema aliran udara dan pindah panas dalam pipa distribusi yang berlubang (Suhardiyanto dan Matsuoka, 1994).	98
Gambar 5.3.	Pendinginan larutan nutrisi dengan peletakan tangki di dalam tanah (Suhardiyanto <i>et al.</i> 2007c).	105