

DAFTAR PUSTAKA

- Adelianingsih D, Rini Hidayati, dan Yon Sugiarto. 2019. Potensi Serangan Hama Wereng Hijau (*Empoasca sp.*) pada Perkebunan The berdasarkan Skenario Perubahan Iklim. *Agromet* 33 (2): 84-95.
- Agung A., dan Shahabuddin. 2014. Pengaruh Sistem Naungan terhadap Serangan PBK, *Conophomorpha Cramerella* (*Gracillariidae*: Lepidoptera) dan Produksi Kakao pada Lahan Perkebunan Kakao di Desa Rahmat Kecamatan Palolo. e-J. *Agrotekbis* 2 (3) : 224-229, Juni 2014
- Arifin M. D. 2015. Analisis Iklim dan Dinamika Populasi Hama *Chilo sacchariphagus* di Perkebunan Cinta Manis menggunakan Model Simulasi Dymex 3.0. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 40 hal.
- Balfas Sarah. 2010. Pemanfaatan Model Climex untuk Analisis Potensi Serangan Hama Penggerek Buah Kopi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 43 hal.
- Banjarnahor A.R.K. 2013. Analisis Iklim dan Dinamika Populasi Hama Penggerek Batang Padi Kuning di Indramayu dengan menggunakan Model Simulasi DYMEX 3.0. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 38 hal.
- BPPD. 2019. Laporan Akhir Penelitian: Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan untuk Peningkatan Produktivitas Kakao. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah. Sulawesi Selatan.
- Candradijaya A, C.Kusmana, Y.Syaukat, L.Syaufina, dan A.Faqih. 2014. Pemanfaatan model proyeksi iklim dan simulasi tanaman dalam penguatan adaptasi sistem pertanian padi terhadap penurunan produktivitas akibat perubahan iklim: Studi kasus di Kabupaten Sumedang. *Informatika Pertanian*. 23(2):159-168.
- Ceballo, F. A., Walter, G. H. & Rochester, W. (2010) The impact of climate on the biological control of citrus mealybug *Planococcus citri* (Risso) by the parasitoid *Coccidoxenoides perminutus* Girault as predicted by the Climate-Matching Program CLIMEX. *Philippine Agricultural Scientist*, 93, 317-328.
- Devied, A. 2016 Analisis Pengaruh Faktor Cuaca Terhadap Dinamika Populasi Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Tesis. Pasca Sarjana IPB.68 hal
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2022. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Eva. 2017. Pengembangan Sistem Informasi Iklim Berbasis Pemodelan Dinamika untuk Rencana Pengendalian Penggerek Batang Padi Kuning. Pasca Sarjana IPB.67 hal
- The effect of temperature on development and reproduction of the stalk borer, *Chilo sacchariphagus* (Bojer 1856). *African*



- Hayata. 2017. Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha Cramerella* Snell.) (Lepidoptera: *Gracillariidae*) Di Desa Betung Kecamatan Kumpeh Ilir Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Jambi.
- Hidayatullah M. J. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian Bokashi Ampas Tebu dan Pupuk Majemuk NPK 16:16:16. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Jarosik V, Kratochvil L, Honek A, Dixon AFG. 2004. A general rule for the dependence of developmental rate on temperature in ectothermic animals. *Proc R Soc Lond B* 271: 219-221.
- Jarosik, V., Honek, A., Magarey. R.D. & Skuhrovec, J. 2011. Developmental database for phenology models: Related insect and mite species have similar thermal requirements. *Journal of Economic Entomology*. 1870-1876.
- Jarosik, V., Kratochvil, L., Honek, A. & Dixon, A.F. 2004. A general rule for the dependence of development rate on temperature in ectothermic animals. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*.
- Jumar. 2010. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.
- Koem S, 2014. Pemodelan Fenologi Populasi Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga Incertulas Walker*) Berbasis Pengaruh Iklim. Tesis. Pasca Sarjana IPB. 65 Hal
- Koesmaryono Y., Asmari Amasih, Wido Hanggoro dan Impron. 2004. Ujicoba Aplikasi Model CLIMEX 1.1 untuk menganalisis Potensi Penyebaran Hama Wereng Batang Cokelat dan Penggerek Batang Padi Putih. *Jurnal Agromet* 18 (2): 58-67.
- Krishnaiah NV, Prasad ASR, Reddy CS, Pasalu IC, Mishra B, Krishna YSR, Prasad YG, Prabhakar M. 2004. Forewarning and management of rice yellow stem borer *Scirpophaga incertulas (walker)*. *Technical Bulletin*. 7:1
- Kriticos DJ, Sutherst RW, Brown JR, Adkins SW, Maywald GF. 2003 Climate Change and The Potential Distribution of An Invasive Alien Plant: *Acacia niloticasp. indica* in Australia. *J. Applied Ecology* (40):111-124.
- Kriticos, D. J., Crossman, N. D., Ota, N. & Scott, J. K. 2010. Climate change and invasive plants in South Australia. pp. 97. CSIRO Climate Change Adaptation Flagship, Canberra, Australia.



Maywald, T. Yonow, E. J. Zurcher, N. I. Herrmann, and R. W. 5. CLIMEX Version 4: Exploring the Effects of Climate on Is and Diseases. CSIRO, Canberra

- Kriticos, D. J., Le Maitre, D. C. & Webber, B. L. 2012. Essential elements of discourse for advancing the modelling of species current and potential distributions. *Journal of Biogeography*, online early
- Maywald G.F, Kriticos D.J, Sutherst R.W, Bottomley W. 2007. *Dymex model Builder version 3*. Melbourne: CSIRO Publishing
- Maywald, G. F. & Sutherst, R. W. 1985. User's guide to CLIMEX, a computer program for comparing climates in ecology. . *CSIRO Division of Entomology Report No. 36.*, pp. 29. CSIRO, Canberra.
- Maywald, G. F. & Sutherst, R. W. 1987. Ecological models 1. Assessing climatic favourability with CLIMEX. *ACIAR Proceedings*, 17, 68-71.
- Negara A, 2015, Tanggapan Hama penggerek buah kakao *Conopomorpha cramerella* terhadap feromon seks dan intensitas serangannya di Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah.
- Nuriadi. 2011. Praktek Budidaya Kakao Dan Prospek Pemanfaatan Semut Hitam Dan Semut Rangrang Untuk Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao Di Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tesis Pasca Sarjana IPB. 81hal
- Nurindah dan Titiek Yulianti. 2018. Strategi Pengelolaan Serangga Hama dan Penyakit Tebu dalam menghadapi Perubahan Iklim. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri* 10(1), April 2018:39-53
- Pathak MD, Khan ZR. 1994. *Insect Pest Of Rice*. International Rice Research Institute. Manila. Filipina
- Prawoto, AA, P Rahardjo, S Abdoellah, SS Sukamto, S Winarsih, MB Odang, D Suhendi, S Wiryadiputra, dan Sulistyowati. 2003. *Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. Puslitkoka Jember. 103 hlm.
- Putri R.M.S. 2015. Analisis Kebutuhan Air Tanaman terhadap Produktivitas Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao*) di Kabupaten Jember, Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.40 hal.
- Ridwan A., dan Nurmiaty. 2017. Preferensi *Conopomorpha cramerella* pada beberapa Karakter Morfologi Buah Kakao. *Jurnal Agroplantae*.
- Rimbing J, dan Reity A.G.E. 2022. Pengenalan Hama-Hama Tanaman Kakao dan Pengendaliannya. Fakultas Pertanian UNSRAT. Manado.



D. Masauna, Darwanti, dan Nureny Goo. 2021. Pengaruh Perangkat Feromon terhadap Penggerek Buah Kakao *pha cramerella* Snell. (Lepidoptera: *Gracillariidae*). *Jurnal* 2021, 32 (3): 290 – 296.

17. Alternatif Strategi Peningkatan Produktivitas Tanaman *obroma cocoa L.*) di Kabupaten Luwu.

- Suherlina Yuli, Yaherwandi dan Siska Efendi. 2020. Sebaran dan Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) pada Lahan Bukaan Baru di Kabupaten Dharmasraya. Jurnal Agronida ISSN 2407-9111 Volume 6 Nomor 1, April 2020.
- Sutherst, R. W., Maywald, G. F. & Kriticos, D. J. (2007) *CLIMEX Version 3: User's Guide*. Hearne Scientific Software Pty Ltd, www.Hearne.com.au.
- Syarkawi, Husni, dan Muhammad Sayuthi. 2015. Pengaruh Tinggi Tempat terhadap Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) di Kabupaten Pidie. *J. Floratek* 10 (2): 52-60
- Syatrawati dan Asmawati. 2015. Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) pada Lima Klon Kakao Lokal. *J. Agroplantae*. Vol 4. No. 1.
- Thomson LJ, Macfadyen S, Hoffmann AA. 2010. Predicting the effects of climate change on natural enemies of agricultural pests. *Biological Control* 52:296–306.
- Widagdo I. B. 2017. Analisis Variabilitas dan Dampak Perubahan Iklim terhadap Potensi Penyebaran Hama Ulat Kantung (*Metisa plana*) pada Perkebunan Kelapa Sawit. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 32 hal.
- Yonow T, M.P. Zalucki, R.W. Sutherst, B.C. Dominiak, G.F. Maywald, D.A. Maelzer, D.J. Kriticos. 2004. Modelling the population dynamics of the Queensland Fruit Fly, *Bactrocera (Dacus) tryoni*: A cohort-based approach incorporating the effects of weather. *Ecol Model.* 173:9-30.



LAMPIRAN



Optimized using
trial version
www.balesio.com

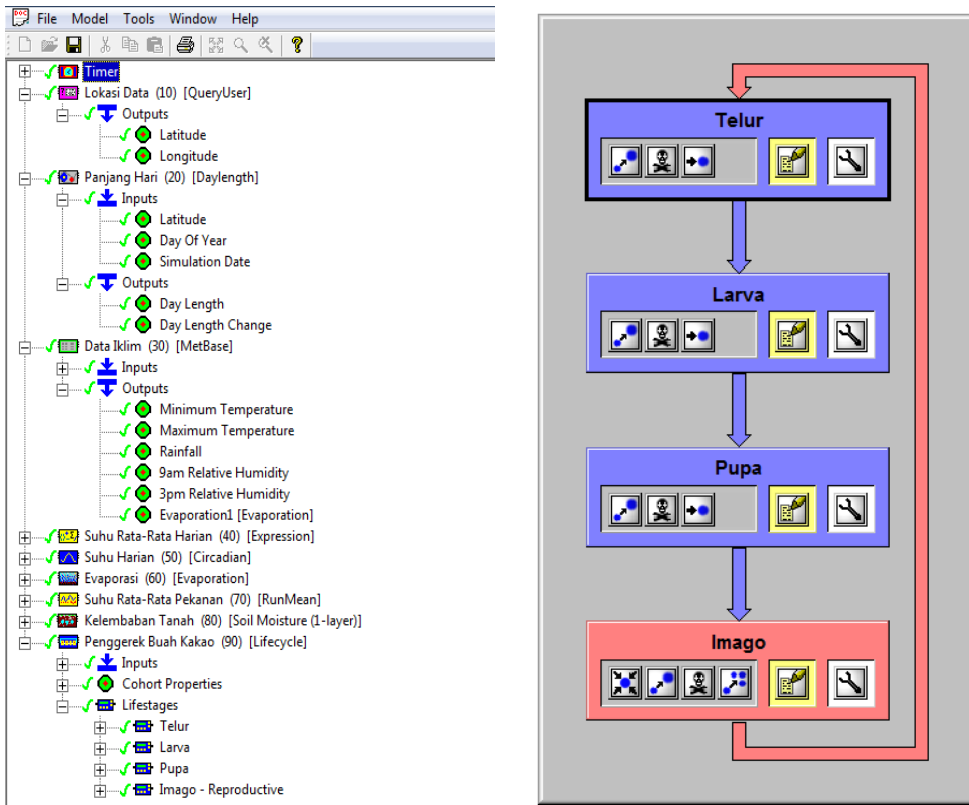
Tabel Lampiran 1. Masukan data fisik hama penggerek buah kakao

Parameter Suhu		
Batas suhu minimum	DV0	15
Batas bawah suhu optimal	DV1	25
Batas atas suhu optimal	DV2	30
Batas atas suhu maksimum	DV3	45
Minimum <i>degree-day</i> di atas DV0	PDD	0
Parameter Kelembaban		
Batas minimum kelembaban tanah	SM0	0.35
Batas bawah kelembaban tanah optimal	SM1	0.7
Batas atas kelembaban tanah optimal	SM2	1.5
Batas maksimum kelembaban tanah	SM3	2.5
<i>(wet-tropical template Climex 4.0)</i>		
Indeks Stres		
Batas suhu stres dingin	TTCS	2
Laju stres dingin	THCS	0
Batas <i>degree-day</i> stres dingin	DTCS	25
Laju stres dingin <i>degree-day</i>	DHCS	-0.002
Batas suhu stres panas	TTHS	40
Laju stres panas	THHS	0.0002
Batas <i>degree-day</i> stres panas	DTHS	0
Laju stres panas <i>degree-day</i>	DHHS	0
Batas stres kering	SMDS	0.25
Laju stres kering	HDS	-0.01
Batas stres basah	SMWS	0.25
Laju stress basah	HWS	0.002
<i>(wet-tropical template Climex 4.0)</i>		

Tabel Lampiran 2. Hasil keluaran *Compare Location*

Country	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia
Location	Cabenge22	Cabenge21	Cabenge20	Cabenge19	Cabenge18
Altitude	27	27	27	27	27
Latitude	-4.4	-4.4	-4.4	-4.4	-4.4
Longitude	119.9	119.9	119.9	119.9	119.9
Core Distribution	100	100	100	81	96
CS	0	0	0	0	0
DD	5245	5204	5359	5421	5333
DS	0	0	0	18	4
EI	42	50	43	27	42
GI	42	50	43	33	43
GI-Pos	42.28	50.69	43.05	53.63	51.66
	0	0	0	1	0
	72	79	84	56	73
	1	2	3	4	5
	59	62	54	47	53
	3712	3291	3161	1803	2242
	52	52	52	32	44
	0	0	0	0	0



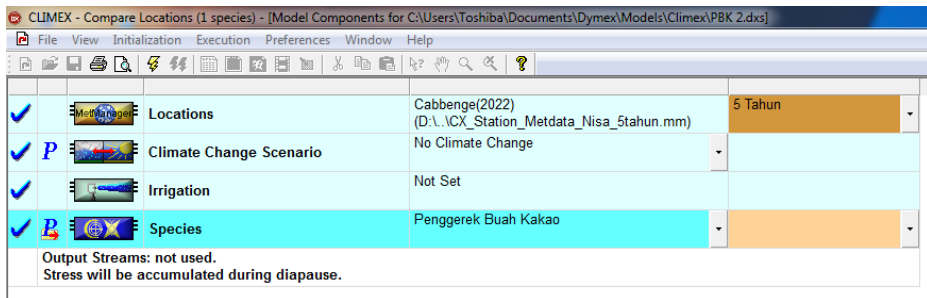


Gambar Lampiran 1. Window komponen dalam Model *Builder* dan Model *Lifecycle*

Component	Value / Description
Timer	From 1 Jan 2021 to 1 Jan 2024 (1095 days)
Lokasi Data	Latitude = -4.3736 Longitude = 119.995514
Panjang Hari	
Data Iklim	Data Iklim 2021-2023.dat (1 Jan 21)
Suhu Rata-Rata Harian	
Suhu Harian	
Evaporasi	
Suhu Rata-Rata Pekan	
Kelembaban Tanah	Init. Store = 0.5
Penggerek Buah Kakao	Stages being initialized: Telur Larva Pupa Imago
SummaryManager	



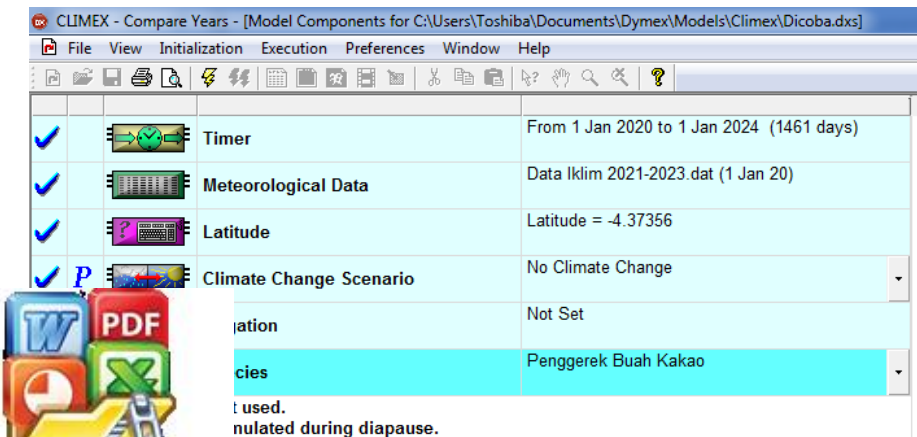
Lampiran 2. Window komponen dalam Model *Simulator*



Gambar Lampiran 3. Window komponen dalam fungsi *Compare Location*

Continent	Country	Location	Latitude	Longitude	MonthID	MaxTemp	MinTemp	Rainfall	RHam	RHpm
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	0	32.33	22.76	217	86.88	18.37
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	1	33.15	22.73	371	85.94	18.68
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	2	33.42	22.94	378	84	18.37
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	3	33.32	22.09	225	85.06	18.13
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	4	34.5	22.64	250	83.19	18.55
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	5	32.86	22.65	284	83.44	18.19
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	6	38.05	22.66	35	62.69	15.44
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	7	33.68	22.58	261	84.06	18.19
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	8	32.08	22.19	168	83.69	18.07
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	9	34.74	22.18	145	78.94	17.76
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	10	34.77	22.91	284	84.12	18.37
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	11	30.62	22.66	283	90.25	18.49
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	0	32.65	22.06	123	83.5	17.88
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	1	39.06	23.9	183	73.31	17.58
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	2	31.71	21.7	174	88.06	18.13
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	3	33.45	22.57	189	81.69	18.07
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	4	31.77	22.17	207	88.44	18.13
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	5	31.62	22.9	297	86.88	18.43
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	6	34.07	22.4	145	84.62	18.31
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	7	32.98	23.07	201	84.88	18.62
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	8	32.05	23.27	549	86.38	18.92
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	9	32.83	22.51	305	88.5	18.31
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	10	31.82	22.77	305	85.38	18.43
Asia	Indonesia	Cabenge	-4.37356	119.995514	11	22.12	22.8	482	95.62	18.8

Gambar Lampiran 4. Masukan database *Compare Location*



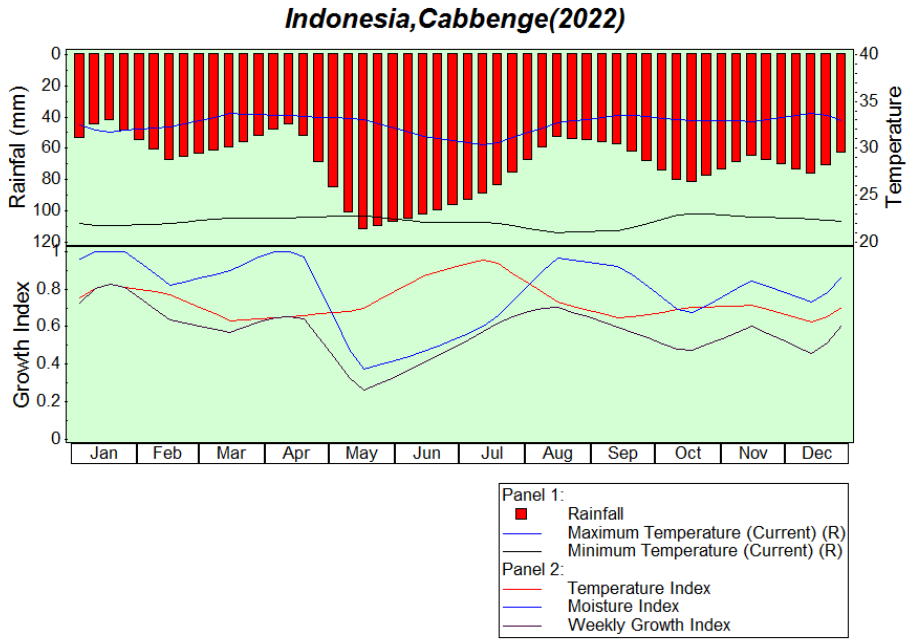
Gambar Lampiran 5. Window komponen dalam fungsi *Compare Years*



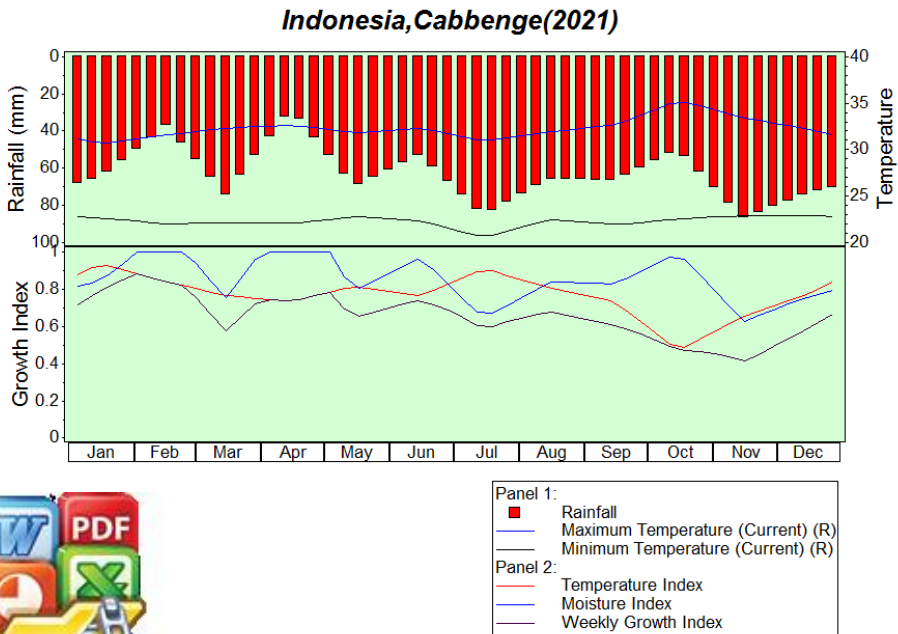
Gambar Lampiran 6. Masukan database *Compare Years*

Data Iklim 2021-2023.txt - Notepad						
File Edit Format View Help						
A	Cabenge	Lat :	-4.37356	Long:	119.995514	
		TMIN	TMAX	RAIN	RH9	RH3
1	1/1/2021	23.3	28.6	7.746	18.68	90.56
2	1/2/2021	23.72	27.71	0	18.86	92.19
3	1/3/2021	23.1	29.6	17.571	18.31	86.88
4	1/4/2021	23.63	28.98	21.162	18.68	88.5
5	1/5/2021	23.66	27.87	15.493	18.74	91.62
6	1/6/2021	23.24	28.69	1.365	18.13	88.94
7	1/7/2021	22.98	28.83	21.501	17.76	87.19
8	1/8/2021	23.01	28.04	0	18.55	91
9	1/9/2021	23.94	29.55	11.503	18.98	88.62
10	1/10/2021	23.83	30.07	11.503	19.17	86.31
11	1/11/2021	24.36	30.54	7.364	19.53	87.44
12	1/12/2021	24.05	28.89	7.364	19.23	90.56
13	1/13/2021	23.47	30.62	1.511	18.86	86.81
14	1/14/2021	24.08	28.56	8.416	19.23	90.5
15	1/15/2021	23.75	27.4	31.254	18.92	93.69
16	1/16/2021	23.6	26.61	21.588	18.43	93.25
17	1/17/2021	23.14	26.5	22.797	18.07	93.25
18	1/18/2021	22.98	27.51	0	18.01	91.44
19	1/19/2021	23.04	27.26	13.524	18.07	91.62
20	1/20/2021	23.24	28.24	0	18.49	91.06
21	1/21/2021	23.89	27.42	0	18.98	93
22	1/22/2021	23.4	29.13	19.162	18.62	89.94
23	1/23/2021	23.38	27.4	4.570	18.37	91.94
24	1/24/2021	23.01	28.12	11.237	18.13	89.94
25	1/25/2021	23.2	26.11	2.098	18.01	93.25
26	1/26/2021	22.89	27.12	0	17.88	91.81
27	1/27/2021	22.76	29.32	0	18.07	88.5
28	1/28/2021	23.1	27.15	24.588	17.82	90.5
29	1/29/2021	22.66	28.06	0	18.07	90.19
30	1/30/2021	22.93	27.98	10.549	18.07	89.62
31	1/31/2021	23.17	29.69	12.294	18.25	87.44
32	2/1/2021	22.89	27.73	2.967	18.31	91.19
33	2/2/2021	23.15	28.3	6.221	18.43	90.38
34	2/3/2021	23.24	28.56	2.502	18.37	90
35	2/4/2021	23.01	27.48	8.723	17.94	91.5
36	2/5/2021	22.62	28.16	8.110	17.88	89.56
37	2/6/2021	22.75	30.42	0	18.13	85.75
38	2/7/2021	23.12	31.03	0	18.19	84.62
39	2/8/2021	23.08	29.77	0	18.19	87.25
40	2/9/2021	23.26	29.05	0	18.49	89.19

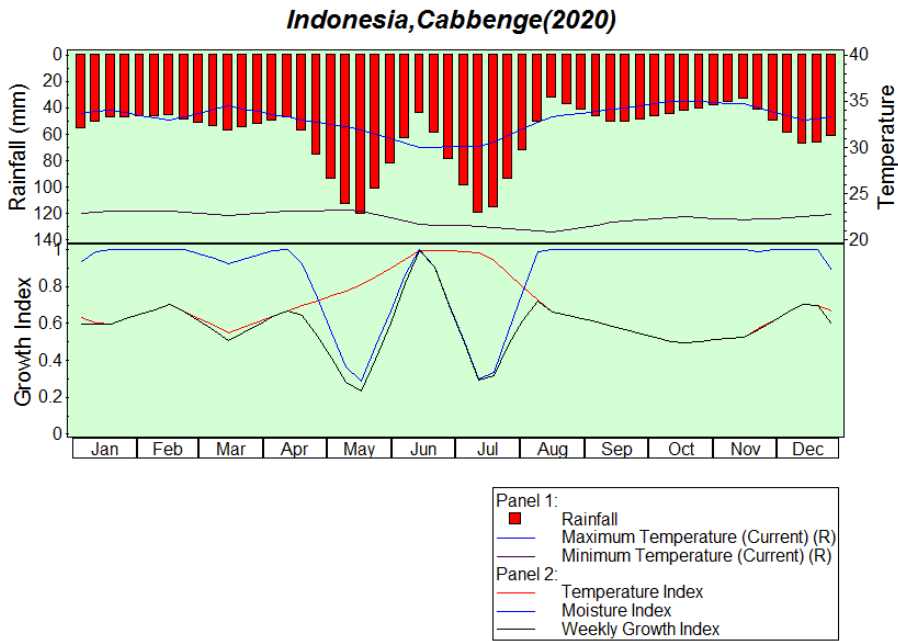




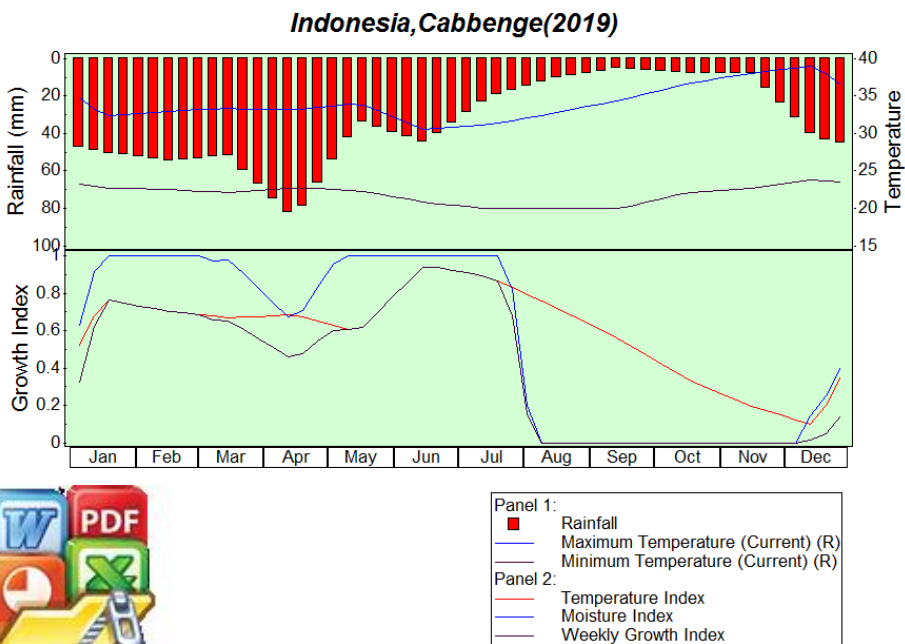
Gambar Lampiran 7. Grafik hubungan perkembangan (Glw) dan curah hujan (Rainfall) Tahun 2022



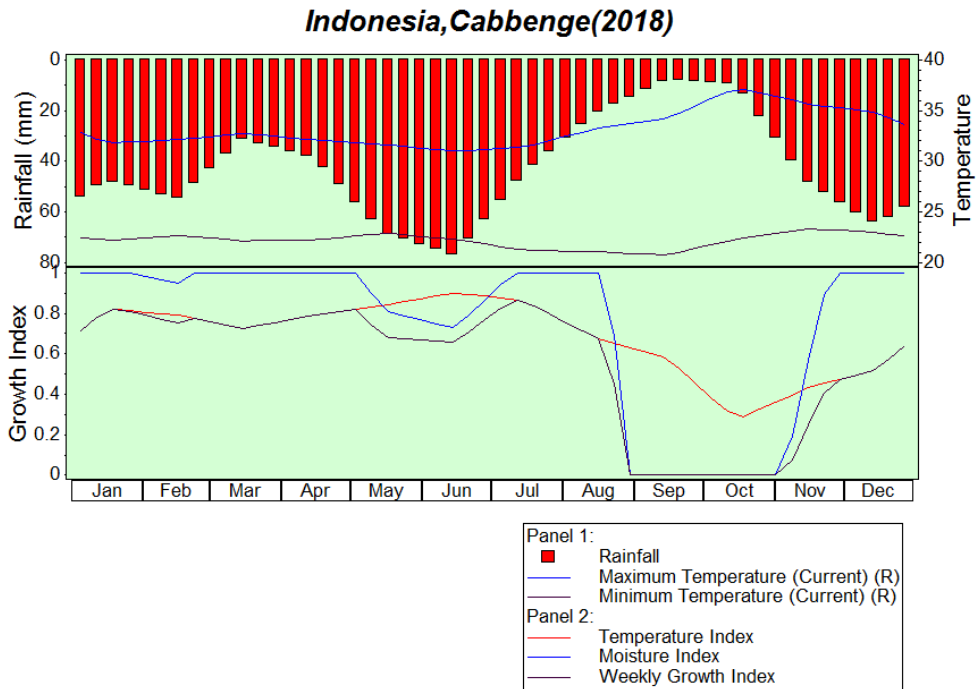
8. Grafik hubungan perkembangan (Glw) dan curah hujan (Rainfall) Tahun 2021



Gambar Lampiran 9. Grafik hubungan perkembangan (Giw) dan curah hujan (Rainfall) Tahun 2020

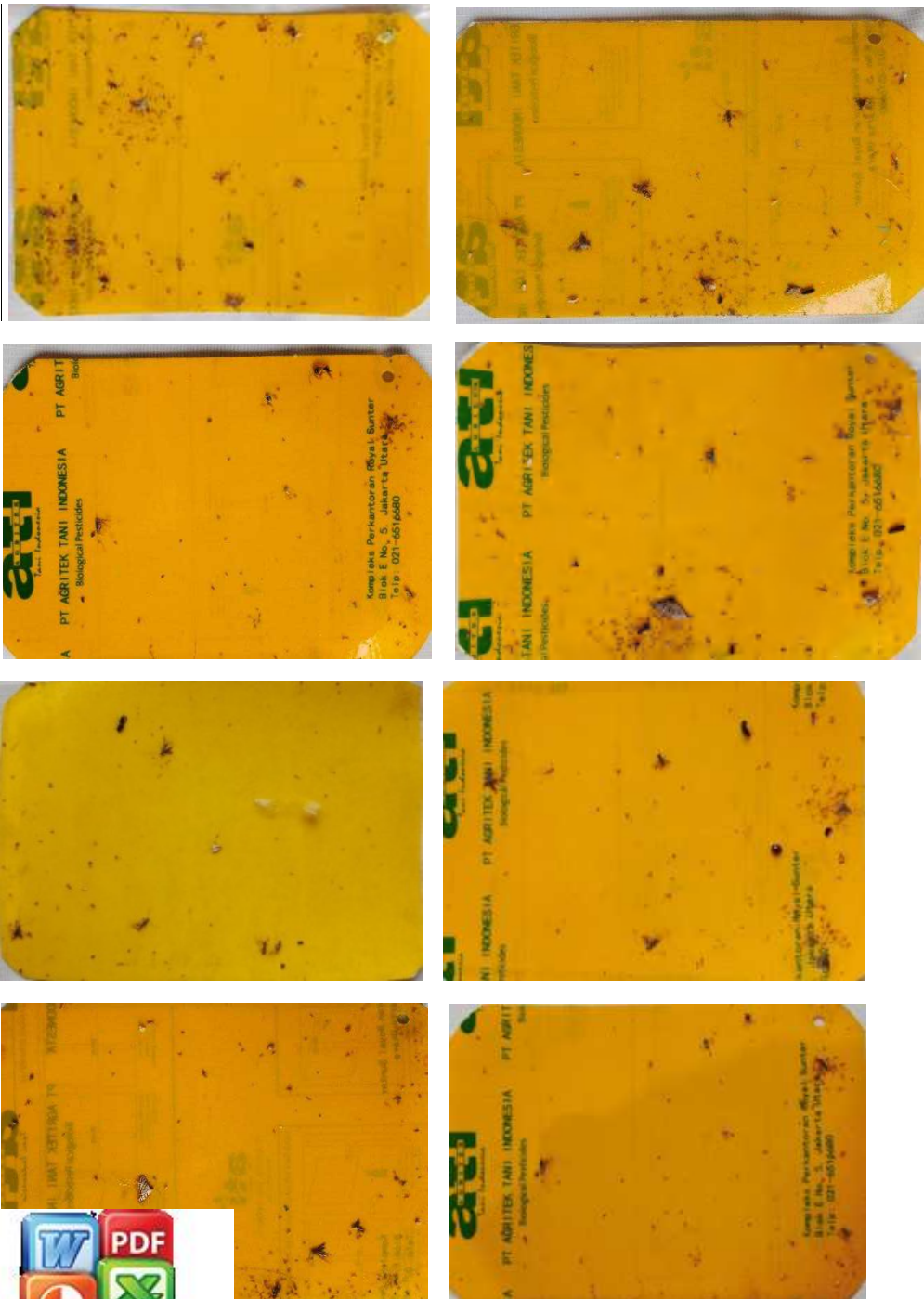


10. Grafik hubungan perkembangan (Giw) dan curah hujan (Rainfall) Tahun 2019



Gambar Lampiran 11. Grafik hubungan perkembangan (Giw) dan curah hujan (Rainfall) Tahun 2018





. Gambar Hasil Penangkapan Perangkat Feromon



Lampiran Gambar 13. Larva Penggerek Buah Kakao



Lampiran Gambar 14. Pupa Penggerek Buah Kakao



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Khairunnisa A
2. Tempat, Tanggal Lahir : Sengkang, 27 Oktober 1997
3. Alamat : Btn. Batara Ugi Blok B3/3
4. Kewarganegaraan : Indonesia



B. Riwayat Pendidikan

1. TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal, 2004
2. SDN 1 Padduppa, 2010
3. SMPN 1 Sengkang, 2013
4. SMAN 3 Unggulan Kabupaten Wajo, 2015
5. (S1) Agroteknologi, Universitas Hasanuddin, 2019
6. (S2) Agroteknologi, Universitas Hasanuddin, 2024

C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan

Field Staff, Kantor Pertanahan Kabupaten Wajo 2021-2024

D. Karya Ilmiah yang telah dan akan dipublikasikan

Khairunnisa A., Kaimuddin, and Ade Rosmana. 2024. Phenological modeling of cocoa fruit borer pest (*Conopomorpha cramerella*) population based on climate influence. *Australian journal of crop science*.

Kaimuddin, K Mustari, Khairunnisa A., Farmy Zul, A H Bahrin, I Ridwan, and N Widiyani. 2020. Water requirement for cocoa (*Theobroma cacao* L.) plant and the effect of climate factors on the distribution of the cocoa pod borer attacks (*Conopomorpha cramerella* Snellen) in North Luwu Regency using Cropwat 8.0. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 575

