

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Asam <i>Para</i> -Metoksisinamat.....	6
2.2 Sakarin.....	7
2.3 Kokristal	8
2.4 Metode Pembentukan Kokristal	10
2.4.1 Metode Radiasi Gelombang Mikro	10
2.5 Skrining Pembentukan Kokristal	11
2.6 Karakterisasi Fisikokimia Kokristal.....	13
2.6.1 <i>Differential Scanning Calorimetry</i> (DSC).....	13
2.6.2 Difraksi Sinar-X Serbuk (DSXS)	14
2.6.3 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	16
2.6.4 <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	17
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	19
3.1 Uraian Kerangka Konseptual	19
3.2 Kerangka Konseptual	21
3.3 Hipotesis Penelitian.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
4.1 Bahan Penelitian.....	23

4.2	Alat Penelitian	23
4.3	Rancangan Penelitian	23
4.4	Variabel Penelitian	24
4.5	Kerangka Operasional Penelitian	25
4.6	Definisi Operasional.....	26
4.7	Prosedur Kerja Penelitian	26
4.7.1	Uji Identifikasi Bahan Baku	26
4.7.2	Skrining Pembentukan Kokristal.....	28
4.7.3	Pembuatan Campuran Fisik APMS-Sakarin	29
4.7.4	Proses Optimasi Waktu Pemanasan Radiasi Gelombang Mikro....	29
4.7.5	Pembuatan Kokristal APMS-Sakarin	29
4.7.6	Karakterisasi Campuran Fisik dan Kokristal APMS-Sakarin	30
4.7.7	Analisis Hasil.....	31
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
5.1	Pemeriksaan Kualitatif Bahan Penelitian	33
5.1.1	APMS	33
5.1.2	Sakarin.....	35
5.2	Prediksi Ikatan Kokristal	36
5.3	Proses Optimasi Pembentukan Kokristal	37
5.4	Karakterisasi Senyawa Tunggal, Campuran Fisik dan Kokristal.....	38
5.4.1	Differential Scanning Calorimetry (DSC).....	38
5.4.2	Difraksi Sinar-X Serbuk (DSXS)	41
5.4.3	Fourier Transform Infrared (FTIR)	44
5.4.4	Scanning Electron Microscope (SEM).....	50
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1	Kesimpulan.....	54
6.2	Saran	54
DAFTAR	PUSTAKA	56
LAMPIRAN		62

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
IV. 1 Data Pita Serapan Inframerah APMS dan Sakarin	28
V. 1 Pemeriksaan Kualitatif APMS	34
V. 2 Pemeriksaan Kualitatif Sakarin	35
V. 3 Puncak endotermik APMS, sakarin, campuran fisik, kokristal APMS-sakarin 0% b/b, kokristal APMS-sakarin 5% b/b dan kokristal APMS-sakarin 10% b/b.	40
V. 4 Perbandingan sudut 2θ difraktogram sinar-X serbuk APMS, sakarin, campuran fisik, kokristal APMS-sakarin % b/b, kokristal APMS-sakarin 5% b/b dan kokristal APMS-sakarin 10% b/b.	42
V. 5 Perbandingan bilangan gelombang APMS, sakarin, campuran fisik, kokristal APMS-sakarin 0% b/b, kokristal APMS-sakarin 5% b/b dan kokristal APMS-sakarin 10% b/b.	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2. 1 Struktur kimia asam <i>para</i> -metoksisinamat (<i>ChemDraw ver. 16.0</i>)	6
2. 2 Struktur kimia sakarin (<i>ChemDraw ver 16.0</i>)	7
2. 3 Struktur kimia APMS-Sakarin (<i>ChemDraw ver. 16.0</i>)	8
2. 4 Skema representasi pembentukan kokristal (Bavishi dan Borkhataria, 2016).	8
2. 5 Ikatan umum hidrogen dan sinton supramolekul dengan kumpulan notasi grafiknya (Thakuria <i>et al.</i> , 2013).	9
2. 6 Skrining ikatan hidrogen dengan menggunakan aplikasi <i>ChemBioDraw Ultra ver, 12.0</i> pada bahan aktif quercetin dan koformer (a) asam tartarat; (b) asam maleat; (c) manitol; (d) lisin; (e) arginin; (f) sakarin; (g) nikotinamida; (h) isonikotinamida (Wisudyaningsih <i>et al.</i> , 2019).	13
2. 7 Termogram DSC menunjukkan titik lebur dari (a) Indometasin (IND); (b) Sakarin (SAC); (c) Kokristal IND-SAC (Basavoju <i>et al.</i> , 2008).	14
2. 8 Difraktogram DSXS dari (a) Indometasin (IND); (b) Sakarin (SAC); (c) Kokristal IND-SAC.	15
2. 9 Spektrum FT-IR dari kokristal baru dibandingkan dengan komponennya. (a) Indometasin (IND); (b) Sakarin (SAC); (c) Kokristal IND-SAC (Basavoju <i>et al.</i> , 2008).	16
2. 10 Mikrograf SEM dari (a) Carbamazepine (CBZ) ; (b) Sakarin (SAC); (c) Kokristal CBZ-SAC (Rahman <i>et al.</i> , 2012).	18
3. 1 Bagan Kerangka Konseptual	21
4. 1 Skema Kerangka Operasional Penelitian	25
5. 1 Prediksi ikatan hidrogen antara Panah (a) gugus hidroksi (O-H) dari APMS dengan gugus sulfur oksida (S=O) dari sakarin; Panah (b) gugus karboksilat (C=O) dari APMS dengan gugus amida (N-H) dari sakarin (<i>Chem3D ver. 16.0</i>).	36
5. 2 Prediksi ikatan hidrogen antara Panah (c) gugus hidroksi (-OH) dari APMS dengan gugus sulfur oksida (S=O) dari sakarin (<i>Chem3D ver. 16.0</i>).	37
5. 3 Termogram DSC (a) APMS; (b) Sakarin; (c) Campuran fisik; (d) Kokristal APMS-sakarin 0% b/b; (e) Kokristal APMS-sakarin 5% b/b; dan (f) Kokristal APMS-sakarin 10% b/b.	39

5. 4 Difraktogram sinar-X serbuk (a) APMS; (b) Sakarin; (c) Campuran Fisik;
(d) Kokristal APMS-sakarin 0% b/b; (e) Kokristal APMS-sakarin 5% b/b;
(f) Kokristal APMS-sakarin 10% b/b. 42
5. 5 Spektra FTIR dari (a) APMS; (b) Sakarin; (c) Campuran fisik; (d) Kokristal
APMS-sakarin 0% b/b; (e) Kokristal APMS-sakarin 5% b/b;
(f) Kokristal APMS-sakarin 10% b/b. 46
5. 6 Ikatan hidrogen pada kokristal APMS dan sakarin; Panah (a) ikatan hidrogen
gugus O-H dari APMS & gugus S=O dari sakarin (*ChemDraw ver. 16.0*). 49
5. 7 Fotomikrograf SEM dari (a) APMS; (b) Sakarin; (c) Campuran fisik;
(d) Kokristal APMS-sakarin 0% b/b; (e) Kokristal APMS-sakarin 5% b/b;
(f) Kokristal APMS-sakarin 10% b/b dengan perbesaran 2000x. 51
5. 8 Fotomikrograf SEM dari (a) APMS; (b) Sakarin; (c) Campuran fisik;
(d) Kokristal APMS-sakarin 0% b/b; (e) Kokristal APMS-sakarin 5% b/b;
(f) Kokristal APMS-sakarin 10% b/b dengan perbesaran 5000x. 51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1 Sertifikat Analisis Bahan Penelitian	62
2 Termogram DSC	64
3 Difraktogram DSXS	70
4 Spektra FTIR	79
5 Fotomikrograf SEM	85

DAFTAR SINGKATAN

APMS	: Asam p-metoksisinamat (APMS)
BAF	: Bahan Aktif Farmasi
GRAS	: <i>Generally Recognized as Safe</i>
DSC	: <i>Differential Scanning Calorimetry</i>
DSXS	: Difraksi Sinar-X Serbuk
FTIR	: <i>Fourier Transform Infrared</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>