

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.1.1 Nanopartikel CuO	4
II.1.2 Sonokimia	5
II.1.3 Sintesis CuO-NP dengan metode sonokimia	6
II.1.4 Asam sitrat sebagai agen penudung	8
II.1.5 Bakteri patogen	10
II.1.6 Sifat antibakteri CuO-NP	12
II.2 Perumusan Hipotesis	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	14
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	15
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	15
II.3 Rancangan Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan	18
III.2 Alat	18
III.3 Prosedur Penelitian	19
III.3.1 Sintesis CuO-NP dengan metode sonokimia	19
III.3.2 Pengujian sifat antibakteri CuO-NP	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
IV.1 Sintesis Nanopartikel Tembaga Oksida	21
IV.1.1 Optimasi pH larutan	21
IV.1.2 Optimasi konsentrasi asam sitrat	23
IV.1.3 Optimasi waktu sonikasi	24

IV.2 Karakterisasi CuO-NP	25
IV.3 Uji Aktivitas Antibakteri CuO-NP	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
V.1 Kesimpulan	34
V.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur monoklinik CuO-NP (Al-Fa'ouri dkk., 2023)	4
Gambar II.2	Pembentukan CuO-NP dengan metode sonokimia (Shui dkk., 2013)	5
Gambar II.3	(a) Deprotonasi asam sitrat (HCitH_3) dan (b) diagram spesiasi asam sitrat dalam larutan air	9
Gambar II.4	Representasi visual dari CuO-NP sebagai antibakteri (Saha dkk., 2023)	14
Gambar IV.1	Spektra UV-Vis CuO-NP pada variasi pH: (a) 9, (b) 10, (c) 11, dan (d) 12	22
Gambar IV.2	Spektra UV-Vis CuO-NP pada variasi konsentrasi asam sitrat: (a) 5, (b) 10, (c) 15, dan (d) 20 mM	23
Gambar IV.3	Spektra UV-Vis CuO-NP pada variasi waktu sonikasi: (a) 0, (b) 15, (c) 30, dan (d) 60 menit	24
Gambar IV.4	CuO-NP hasil sintesis pada kondisi optimum	25
Gambar IV.5	Spektra IR (a) asam sitrat dan (b) CuO-NP hasil sintesis pada kondisi optimum	26
Gambar IV.6	Difraktogram CuO-NP hasil sintesis pada kondisi optimum	27
Gambar IV.7	(a) Mikrograf TEM dari CuO-NP hasil sintesis pada kondisi optimum dan (b) distribusi ukuran partikel	28
Gambar IV.8	Citra SEM CuO-NP pada perbesaran (a) 10000 dan (b) 50000 kali	28
Gambar IV.9	(a) Hasil analisis SEM-EDX <i>mapping</i> CuO-NP hasil sintesis (b) Spektra EDX CuO-NP hasil sintesis	29
Gambar IV.10	Grafik PSA dari CuO-NP hasil sintesis pada kondisi optimum	30
Gambar IV.11	Hasil pengujian antibakteri larutan CuSO_4 10 mM terhadap bakteri (a) <i>S. aureus</i> dan (b) <i>E. coli</i>	31
Gambar IV.12	Hasil pengujian antibakteri larutan asam sitrat 10 mM terhadap bakteri (a) <i>S. aureus</i> dan (b) <i>E. coli</i>	32
Gambar IV.13	Hasil pengujian antibakteri koloid CuO-NP terhadap bakteri (a) <i>S. aureus</i> dan (b) <i>E. coli</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Hasil pengukuran zona hambat	32
Tabel IV.2	Kriteria kekuatan zona hambat antibakteri (Ouchari dkk., 2019)	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan pembuatan larutan	44
Lampiran 2 Warna koloid CuO-NP pada berbagai kondisi optimasi dan CuO-NP hasil sintesis	46
Lampiran 3 Data Spektrofotometer UV-Vis	47
Lampiran 4 Spektra FTIR Asam sitrat	48
Lampiran 5 Spektra FTIR CuO-NP	49
Lampiran 6 Difraktogram CuO-NP	50
Lampiran 7 Spektra SEM-EDX CuO-NP	51
Lampiran 8 Grafik PSA CuO-NP	52