# BAB I

# PENDAHULUAN

## LatarBelakangPenelitian

Nanoteknologimerupakanpartikel yang berukuran 1-100 nm.Sifatfisikadankimia material berukurannanopartikellebihungguldari material yang berukuranbesar.Emas, perak, besi, zinkdanlogamoksida yang termasukkedalamnanopartikelperak yang termasuksalahsatunanoteknologi yang banyakdikembangkan.Dalambidangmedisnanopartikelperakbanyakdigunakandannanopartikelinijugaseringdiaplikasikandalamsaleptopikaldankrim yang berfungsiuntukmencegahinfeksilukaterbukadanlukabakar (Sumiati et al., 2018).

Sintesisnanopartikeldilakukandenganmenggunakan 2 macammetodeyaitumetode top down (fisika) danmetodebuttom up (kimia). Akan tetapikeduametodeiniakanmengeluarkanbiaya yang sangatbesarkarenametodeinimenggunakanbahankimia yang berlebihanmakadiperlukanmetode yang lebihekonomisdanresikopencemaran yang rendahataubahkantidakadapencemaransamasekalisehinggadigunakankonsep green chemistry yaitumetode green sintesis yang bertujuan agar produk yang dihasilkanlebihamandanramahlingkungandandapatdigunakan di dalamberbagaibidangkesehatandanbiomedis (Taba et al., 2019).

Nanopartikelperakdenganmetodefisikadapatdisintesisdenganmenggunakantungkutabungpadatekananatmosferdengancarapenguapan -pengembunan. Namunmetodefisikainimemilikikelemahanuntukpenempatantungkutabungdiperlukanruang yang besar, untukmeningkatkansuhulingkungan

Sekitarbahanmakadiperlukanbanyakenergi, danuntukmencapaistabilitastermalmakadibutuhkanwaktu yang banyak.Sedangkanmetodekimiananopartikelperakdibentukmenggunakanreduktorborohidrida, sitrat, askorbatdengancaramereduksiag+ dan ag0. Kelemahandarireduktordalamsintesisnanopartikelperakyaituhargareduktor yang mahaldanbersifatberacun.Nanopartikelperakmetodekimiabisatidakstabilkarenatidakadaagenpelindung (capping agent) yang mengikatdanmenyerappermukaannanopartikelsupayaterhindardariaglomerasi.Cara untukmengatasikelemahandarikeduametodeinidenganmenggunakanmetodealternatifyaitumetodebiologi yang manaagenpereduksinyamenggunakanekstraktumbuhan, jamur, bakteri.Keuntungandarisintesisnanopartikeldenganmenggunakanmetodebiologiyaituramahlingkungandannanopartikelnyaterbentuksecarastabilkarenaterdapat capping agent alami (Saputra et al, 2020).

Tumbuhanseledri (*Apiumgraveolens*L) merupakansalahsatutumbuhan yang memilikikemampuansebagaiagenantibakteridantelahdikenalolehmasyarakat Indonesia.Kandungansenyawatumbuhanseledriterdiridarisaponin 0,36%; tanin 1%; flavonoid 1,7%; minyakatsiri 0.033%; flavo-glukosida (apiin); fitosterol; vitamin (A, B dan C), alkaloid, asparagin, danzatpahit (Gustiana et al., 2022).

Beberapapenelitian yang berhubungandengansintesisnanopartikel yang telahdilakukandenganmenggunakanekstraktumbuhansebagaibioreduktordanujiaktivitasnyasebagaiantibakteri.Prasetiowatidkk (2018) mensintesisnanopartikelperakdenganmenggunakanekstraktumbuhanAverrhoaBilimbi L. sebagaibioreduktor.Nanopartikel yang terbentukmemiliki diameter rata-rata sebesar 112,8 nm. Ujiaktivitasantibakteridilakukanmenggunakanbakteriujiyaitu E. coli dan Bacillus subtilis.Purnamasari (2015) mensintesisnanopartikelperakdenganmenggunakanekstraktumbuhandaunsirih (Piper Betle Linn) sebagaibioreduktor.Nanopartikel yang terbentukmemiliki diameter rata-rata sebesar 37,44nm. Nanopartikelperakmampumenghambatpertumbuhanbakteri gram positiflebihkuatdaripadabakteri gram negatif.

Berdasarkanstudiliteratur, padatumbuhanseledri (*Apiumgraveolens*L.) terdapatkandungansenyawa yang berpotensialsebagaireduktordalampembuatannanopartikelperak.Sementaraitu, penelitianatauinformasimengenainanopartikelperakdaritumbuhanseledri (*Apiumgraveolens*L.) belumpernahdilaporkan.Olehkarenaitupenulistertarikmelakukanpenelitiantentangsintesisnanopartikelperakdenganmenggunakanekstrakdaunseledri (*Apiumgraveolens*L.) sertaujiaktivitasantibakteriterhadapbakteri*Staphyloccocusaureus.*KarakterisasidilakukandenganmenggunakanSpektrofotometer UV-Vis dan Particle Size Analyser (PSA).

## 1.2 RumusanMasalah

Berdasarkanlatarbelakang di atas, makarumusanmasalahdalampenelitianiniadalahsebagaiberikut:

1. Apakahekstrakdaunseledri (*Apiumgraveolens*L.) mampuberfungsisebagaibioreduktordalamsintesisnanopartikelperak?
2. Bagaimanaaktivitasantibakteri yang disintesismenggunakanekstrakdaunseledri(*Apiumgraviolens*L.) terhadapbakteri*Staphyloccocusaureus*?

## 1.3 TujuanPenelitian

Berdasarkanrumusanmasalahtujuanpenelitiansebagaiberikut :

## Untukmensintesisnanopartikelperakmenggunakanekstrakdaunseledri(*Apiumgraveolens*L.)

## Untukmengetahuiaktivitasantibakteri yang disintesismenggunakanekstrakdaunseledri (*Apiumgraveolens*L.) terhadapbakteri*Staphyloccocusaureus*

## 1.4 ManfaatPenelitian

Sebagaibahaninformasikepadamasyarakattentangsintesisnanopartikelperakekstrakdaunseledri*(Apiumgraveolens*L.*)*danpemanfaatannyadalambidangkesehatankarenadaunseledridikenalmasyarakatmemilikibanyakkhasiatdalambidangkesehatan.

## 1.5 HipotesisPenelitian

Berdasarkanrumusanmasalahpenelitian, makahipotesisnyasebagaiberikut:

1. Ekstrakdaunseledri *(Apiumgraveolens*L.*)* mengandungsenyawametabolitsekunder yang mampuberfungsisebagaibioreduktordalammensintesisnanopartikelperak.
2. Nanopartikelperakhasilsintesisdariekstrakdaunseledri*(Apiumgraveolens*L.*)*dapatmemberikanaktivitasantibakteriterhadapbakteri*Staphylococcus aureus.*

## 1.6 KerangkaBerfikir

Variable Bebas

Variable Terikat

Parameter

EkstrakDaunSeledri

Konsentrasi AgNO3 (1 mM, 2mM, 3mM, dan 4 mM)

Nanopartikel Perak

Nilai PSA

*(Particle Size Analyzer)*

AktivitasAntibakteri

Diameter ZonaHambat

SintesisNanopartikel Perak

UjiAktivitasAntibakteri

**Gambar 1.1** KerangkaPenelitian