**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **RancanganPenelitian**

Penelitianinidilakukan di LaboratoriumFarmasiTerpaduUniversitasMuslim Nusantara Al-Washliyah Medan.Metode yang digunakanpadapenelitianiniadalaheksperimental.Penelitianinimeliputipengambilansampel, pencucian, perajangan, pengeringan TKKS danpenghalusanhinggamenjadiserbuk, isolasi TKKS, ujikarakteristikhemiselulosadanujikarakteristiknanohemiselulosa.

1. **VariabelPenelitian**

Variabelbebaspadapenelitianiniyaitutandankosongkelapasawit(*Elaeisguineensis*Jacq.), serbuktandankosongkelapasawit(*Elaeisguineensis*Jacq.), hemiselulosatandankosongkelapasawit(*Elaeisguineensis*Jacq.), dannanohemiselulosatandankosongkelapasawit(*Elaeisguineensis*Jacq.).Variabelterikatdalampenelitianiniadalahisolasihemiselulosatandankosongkelapasawit(*Elaeisguineensis*Jacq.), ujikarakteristikhemiselulosadanujikarakteristiknanohemiselulosa.

1. **JadwaldanLokasiPenelitian**
2. **JadwalPenelitian**

PenelitiandilakukanpadabulanFebruarisampai Mei 2024.

1. **LokasiPenelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dan Laboratorium penelitian Universitas Sumatera Utara.

1. **AlatdanBahanPenelitian**
2. **Alat**

Alat yang digunakanpadapenelitianiniadalahayakan, timbangananalitik (VIBRA HT)*,* tabungreaksi (pyrex), batangpengaduk (pyrex), spatel, gelasukur (pyrex), corong (pyrex), kertassaring, alatuji*Fourier Transform Infra Red* (FTIR) (Shimadzu), *Particle Size Analyzer* (PSA) (Fritsch), *Scanning Electro Microscope* (SEM) (Hitachi) danalat- alatgelaslainnya.

1. **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tandan kosong kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), NaOH 0,1 N (merck), HCl 0,1 N (merck), etanol 70% (merck), aquadest (merck), air panas, air dingin dan semua bahan-bahan berkualita pro analisa (p.a).

1. **PembuatanPereaksi**
2. **PembuatanLarutanNaOH 0,1 N**

NaOHditimbangsebanyak 1 gram, laludilarutkandenganaquadestsebanyak 250 ml (Kemenkes RI, 2020).

1. **PembuatanLarutan HCL 0,1 N**

Larutkanasamkloridapekat2ml,laluencerkandenganaquadestsebanyak250 ml (Kemenkes RI, 2020).

1. **PembuatanLarutanEtanol 70%**

Kalibrasi beaker glass 500 ml, masukkan 365 ml etanol 96% kedalam beaker lalucukupkandenganaquadestsampaitandabatas(Kemenkes RI, 2020).

1. **Determinasi, PengumpulandanPengolahanSampel**
2. **DeterminasiTanaman**

Determinasiterhadaptanaman TKKSdilakukan di HerbariumMedanense(MEDA),DapertemenBiologiFMIPAUniversitasSumateraUtaraJalanBioteknologi No.1 Kampus USU Medan.

1. **PengumpulanSampel**

Pengambilansampel TKKS dilakukansecarapurposive,yaitutanpamembandingkandengantumbuhan yang samadaridaerah lain. Sampeldiambil di jalanPekanHutaGodangKecamatan Sungai KananKabupatenLabuhanbatu Selatan Provinsi Sumatera Utara.Sampel yang di gunakanadalahsampel yang masihbaru yang belumsampaikepembuangan.

1. **PengolahanSampel**

TKKS dengankondisibaikdicuci dengan air yang mengalir kemudian ditiriskan,setelahitu dikeringkan dibawah sinar matahari. Selanjutnya, dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menjadi serbuk menggunakan mesin penggiling, selanjutnyadiayak menggunakan mesh 80, serbuk yang dihasilkankemudianditimbangsebanyak500 g (Sirait, 2023).

1. **ProsedurPenelitian**
2. **IsolasiHemiselulosadariTandanKosongKelapaSawit**

Metodeisolasihemiselulosatermodifikasidilakukandengancarasebanyak 500 g sampel (serbuk TKKS) dimasukkankedalamwadahtertutupkemudiandirendamdalam 3000 mlNaOH 0,1 N hinggaterendamdandiadukhinggahomogen, diamkanpadasuhukamarselama 6 jam. Selanjutnya,dienaptuangkanuntukmemisahkanfiltratdanresidu, filtrat yang diperolehditambahkanetanol 70% (1:3) dibiarkanselama 3 jam, kemudiandilakukankembali proses enaptuang. Selanjutnyadipisahkankembaliantarafiltratdanresidu, residudicucidenganaquades, laludienaptuangkankembali, residudikeringkanpadasuhukamar, digerusdanditimbang.Menghasilkanbubukhemiselulosa (Sirait, 2023).

1. **KarakteristikHemiselulosa**
2. **UjiOrganoleptisHemiselulosa**

Ujiorganoleptikdilakukanuntukmengetahuispesifikasidaribubukhemiselulosa TKKS yang diperolehdarihasilisolasi. Pengujianorganoleptikterdiridaripengamatan visual, pengujian rasa, pengujianbau, danbentuk.Pengamatan visual dilakukanterhadapteksturwarnadarihemiselulosa yang dihasilkan (Dalimunthe, 2020).

1. **UjiKelarutanHemiselulosa**

Kelarutanhemiselulosadilakukandenganmelarutkanhemiselulosadalampelarutalkali (NaOH 0,1N), HCl 0,1 N, air panasdanaquades.Kelarutansuatusenyawamenunjukkanseberapajauhsenyawatersebutdapatlarutdalamsuatupelarut(Dalimunthe, 2020).

1. **AnalisisGugusFungsiHemiselulosadengan FTIR**

Pembuatanspektrum infra merahbubukhemiselulosa yang sudahdigerusdilakukandenganmendispersikansampelpadapeletKBr yang dikompresidengantekanantinggi, laludiukurpersentranssmitannya.Puncakkarakteristik yang munculpadaspektrum FTIR darihemiselulosa yang diinterpretasikan. Instrument yang digunakanadalahspektrofotometer FT-IR (Dalimunthe, 2020).

1. **ProsedurPembuatan Nano**
2. **Pembuatan Nano HemiselulosaTandanKosongKelapaSawit**

Pembuatannanohemiselulosa TKKS dilakukandenganmenggunakanteknik ball mill (Syahrial&Handayani, 2020).

1. **Karakteristik Nano Hemiselulosa**
2. **UjiOrganoleptis Nano Hemiselulosa**

Pengujianorganoleptisnanoterdiridaripengamatan visual, pengujian rasa, pengujianbau, warnadanbentuk(Sirait et al., 2023).

1. **UjiKelarutan NanoHemiselulosa**

Kelarutanhemiselulosadilakukandenganmelarutkanhemiselulosadalampelarutalkali (NaOH 0,1N), HCl 0,1 N, air panasdanaquades.Kelarutansuatusenyawamenunjukkanseberapajauhsenyawatersebutdapatlarutdalamsuatupelarut(Dalimunthe, 2020).

1. **AnalisisUkuran Nano Hemiselulosadengan PSA**

Nano yang diperolehdianalisismenggunakanalat*Particle Size Analyzer*(PSA).Serbuk yang akandiperiksadimasukkankedalamtabung PSA yang berisikan air sebanyakujung spatula, selanjutnyaukuranpartikeldariberbagi formula dapatlihatpadakomputer(Dalimunthe, 2020).

1. **AnalisisMikroskopik Nano Hemiselulosadengan SEM**

Mikroskopiknanodianalisismenggunakanalat SEM denganmikroskopelektron, diperolehstrukturnanohemiselulosadariTKKS, morfologidanstrukturtopologinya (Dalimunthe, 2020).