

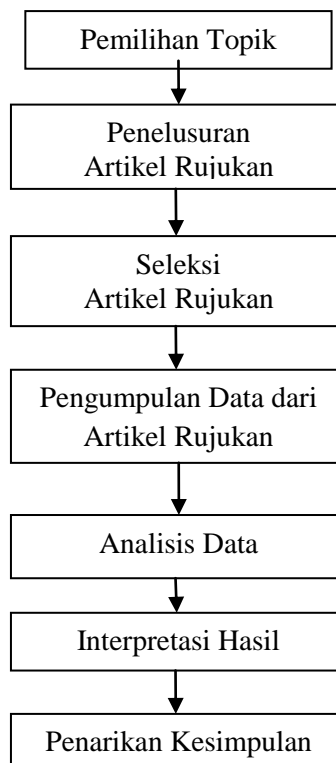
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan studi literatur, suatu penelitian yang melakukan kajian terhadap sumber-sumber ilmiah pada suatu topik tertentu. Topik yang dipilih sesuai tujuan penelitian yaitu proses sintesis, karakterisasi, dan aktivitas antiparkinson dari komposit nanopartikel berbagai logam dengan ekstrak *Mucuna pruriens*. Model review yang dipilih berupa *narrative review*. Beberapa data dan informasi dari artikel-artikel terpilih dianalisis dan dikritisi sesuai tujuan penelitian. Aspek yang dianalisis melibatkan aspek kualitatif dan kuantitatif, tetapi tidak melibatkan uji statistik.

### 3.2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti alur penelitian yang ditampilkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3. 1 Alur Penelitian**

### 3.3 Penelusuran Artikel Rujukan

Penelusuran artikel rujukan dilakukan dengan metode penelusuran pustaka melalui internet dengan memasukkan *keyword*: Synthesis, metal nanoparticle, *Mucuna pruriens*, Parkinson. Penelusuran dilakukan melalui *search engine* dan juga melalui *website* penyedia literatur. Di antaranya yang digunakan ialah *search engine* berupa [www.google.com](http://www.google.com) dan *website* seperti [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), [scholar.google.com](http://scholar.google.com), [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), [www.semanticscholar.org](http://www.semanticscholar.org), dan [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com). Dari beberapa artikel yang diperoleh dipilih artikel-artikel yang paling relevan dengan tujuan riset, dan tahun penerbitan. Pada tahap ini dipilih artikel yang dijadikan bahan kajian adalah 8 artikel terindeks scopus yang terbit pada rentang tahun 2010-2018.

#### 3.3.1 Identitas Artikel Rujukan

Identitas artikel-artikel rujukan ditunjukkan pada Tabel 3.1. Terdapat delapan artikel terindeks scopus yang terbit pada rentang tahun 2010-2018.

Tabel 3. 1 Identitas Artikel Rujukan

No	Tahun	Jenis Publikasi	Judul Artikel	Volume/ Nomor	Penulis	Nama Jurnal	Link
1	2010	Jurnal Internasional Terindeks Scopus	Biosynthesis and Characterization Of Gold Nanoparticle Using Antiparkinsonian Drug <i>Mucuna pruriens</i> Plant Extract	Vol 1, Issue4, Hlmn 417-420	Subramanian Arulkumar, Muthukumaran Sabesan	International Journal of Research in Pharmaceutical. ISSN: 0975-7538 H index: 15 Q4	<a href="https://www.pharmascope.org/index.php/ijrps/article/view/908">https://www.pharmascope.org/index.php/ijrps/article/view/908</a>
2	2010	Jurnal interansional (terindeks Scopus dari 2010)	Rapid Preparation Process of Antiparkinsonian Drug <i>Mucuna pruriens</i> Silver Nanoparticle by Bioreduction and Their Characterization	Vol 2, Issue 4, Hlmn 233-237	Subramanian Arulkumar, Muthukumaran Sabesan	Pharmacognosy Research ISSN: 09748490, 09764836 H index: 25 Q3	<a href="https://www.researchgate.net/publication/51539762_Rapid_preparation_process_of_antiparkinsonian_drug_Mucuna_pruriens_silver_nanoparticle_by_bioreduction_and_their_characterization">https://www.researchgate.net/publication/51539762_Rapid_preparation_process_of_antiparkinsonian_drug_Mucuna_pruriens_silver_nanoparticle_by_bioreduction_and_their_characterization</a>
3	2012	Jurnal Internasional (terindeks Scopus dari 2011)	The Behavioral Performance Tests of <i>Mucuna pruriens</i> Gold Nanoparticles in The 1-methyl 4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine Treated Mouse Model of Parkinsonism		Subramanian Arulkumar, Muthukumaran Sabesan	Asian Pacific Journal of Tropical Disease ISSN: 22221808 H index: 25 Q3	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2222180812602102">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2222180812602102</a>

Dhia Azmi Azzahra, 2020

SINTESIS BERBAGAI KOMPOSIT LOGAM NANOPARTIKEL MENGGUNAKAN EKSTRAK BIJI KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIPARKINSON

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Tahun	Jenis Publikasi	Judul Artikel	Volume/ Nomor	Penulis	Nama Jurnal	Link
4	2013	Jurnal Internasional Terindeks Scopus	X-ray Diffraction Analysis of Nano Sized Seed Powder of White Colored Germplasm of Velvet Bean ( <i>Mucuna pruriens</i> ), an Underutilized Wild South Indian Food Legume	Vol 5, Issue 3, Hlmn 121-126	M.Marimuthu, M Venkatesh, M Poongodi	Nano Biomedicine and Engineering  ISSN: 2150-5578  H index: 17  Q3	<a href="https://www.researchgate.net/publication/307742500-X-ray-Diffraction-Analysis-of-Nano-Sized-Seed-Powder-of-White-Colored-Germplasm-of-Velvet-Bean-Mucuna-pruriens-An-Underutilized-Wild-South-Indian-Food-Legume">https://www.researchgate.net/publication/307742500-X-ray-Diffraction-Analysis-of-Nano-Sized-Seed-Powder-of-White-Colored-Germplasm-of-Velvet-Bean-Mucuna-pruriens-An-Underutilized-Wild-South-Indian-Food-Legume</a>
5	2017	Jurnal Internasional terindex DOAJ	Synthesis, Characterization and Catalytic Activity of Plant-Mediated MgO Nanoparticles Using <i>Mucuna Pruriens</i> L. Seed Extract and Their Biological Evaluation	Vol 4, Issue 4, Hlmn 290-298	Samira Rahmani-Nezhad , Shima Dianat , Mina Saeedi , Abbas Hadjiakhoondi	Journal of Nanoanalysis	<a href="http://jnanoanalysis.iautmu.ac.ir/article_536527.html">http://jnanoanalysis.iautmu.ac.ir/article_536527.html</a>
6	2018	Jurnal Internasional terindeks Scopus	Synthesize, Characterization, and Anti-Parkinson Activity of Silver-Indonesian Velvet Beans ( <i>Mucuna pruriens</i> ) Seed Extract Nanoparticles (AgMPn)	Series 1013 (2018) 012195	R. E. Sardjono, F. Khoerunnisa, I. Musthopa, N. S. M. M. Akasum dan R. Rachmawati	Journal of Physics: Conference Series  ISSN: 17426588, 17426596  H index: 65  Q3	<a href="https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1013/1/012195">https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1013/1/012195</a>

Dhia Azmi Azzahra, 2020

**SINTESIS BERBAGAI KOMPOSIT LOGAM NANOPARTIKEL MENGGUNAKAN EKSTRAK BIJI KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIPARKINSON**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Tahun	Jenis Publikasi	Judul Artikel	Volume/ Nomor	Penulis	Nama Jurnal	Link
7	2018	Jurnal Internasional Terindeks Scopus	Biosynthesis, Characterization, and Antiparkinson Activity of Magnetite-Indonesian Velvet Beans ( <i>Mucuna pruriens</i> L.) Nanoparticles	Vol 13, No 12,  Hlmn 4258- 4270	R. E. Sardjono, F. Khoerunnisa, I. Musthopa, A. Qowiyah, D. Khairunisa, D. D. Erfianty, dan R. Rachmawati	Journal of Engineering Science and Technology  ISSN: 18234690  H index: 21  Q2	<a href="https://www.researchgate.net/publication/330365782_Biosynthesis_characterization_and_antiparkinson_activity_of_magnetite-indonesian_velvet_beans_Mucuna_pruriens_L_nano_particles">https://www.researchgate.net/publication/330365782_Biosynthesis_characterization_and_antiparkinson_activity_of_magnetite-indonesian_velvet_beans_Mucuna_pruriens_L_nano_particles</a>
8	2018	Jurnal Internasional Terindeks Scopus	Synthesize of Zinc Nanoparticles Using Indonesian Velvet Bean ( <i>Mucuna pruriens</i> ) Extract and Evaluate Its Potency in Lowering Catalepsy in Mice	Ser.: Mater. Sci. Eng. 299 012080	R.E. Sardjono, F. Khoerunnisa, I. Musthopa, D. Khairunisa, P. A.Suganda, R. Rachmawati	IOP Conference Series: Materials Science and Eng.  ISSN: 17578981,  H index: 24 ( <i>not yet assigned quartile</i> )	<a href="https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/299/1/012080">https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/299/1/012080</a>

### 3.3.2 Abstraksi Jurnal Rujukan

#### 3.3.2.1 Arulkumar, 2010: Biosynthesis and Characterization of Gold Nanoparticle Using Antiparkinsonian Drug *Mucuna pruriens* Plant Extract

Penggunaan bahan alam dalam sintesis nanopartikel merupakan hal yang penting dalam pengembangan nanopartikel logam yang ramah lingkungan. Metode sintesis nanopartikel emas secara konvensional melibatkan sejumlah proses secara kimiawi. Untuk menghindari tingkat toksisitas, harus dikembangkan metode sintesis yang aman dan ramah lingkungan. Hal tersebut melatarbelakangi sintesis nanopartikel emas menggunakan ekstrak *Mucuna pruriens*. Tanaman *Mucuna pruriens* sudah banyak digunakan sebagai obat herbal untuk kelainan sistem saraf. Dalam jurnal ini, *Mucuna pruriens* menunjukkan proses reduksi yang efektif pada Au(III) menjadi Au(0) dan juga sintesis ekstraseluler nanopartikel. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan ekstrak metanolik *Mucuna pruriens* dengan asam kloroaurat (HAuCl<sub>4</sub>) dengan rasio massa HAuCl<sub>4</sub>: massa ekstrak sebesar 0,034:0,06. Nanopartikel hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis, TEM (*Transmission Electron Microscopy*), XRD (*X-ray Diffraction*), dan spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Metode yang disertakan pada jurnal ini dapat memproduksi nanopartikel emas-ekstrak *Mucuna pruriens* dengan ukuran 6 – 17,7 nm dalam waktu reaksi sekitar 10 menit.

#### 3.3.2.2 Arulkumar, 2010: Rapid Preparation Process of Antiparkinsonian Drug *Mucuna pruriens* Silver Nanoparticle by Bioreduction and Their Characterization

Salah satu area penelitian yang penting dalam bidang nanoteknologi ialah sintesis nanopartikel perak. Preparasi nanopartikel dengan metode *green synthesis* melibatkan 3 faktor penting, yaitu pelarut, agen pereduksi (reduktor), dan agen stabilisasi. Komponen poli-ol dan komponen heterosiklik larut air merupakan senyawa utama yang berperan dalam proses reduksi ion perak dan juga stabilisasi nanopartikelnya. Pada penelitian yang dilakukan Arulkumar *et al.* (2010), disintesis nanopartikel perak dengan menggunakan ekstrak *Mucuna pruriens* dan juga perak nitrat (AgNO<sub>3</sub>) dengan perbandingan massa AgNO<sub>3</sub>: massa ekstrak

sebesar 0,034:0,06. Dalam waktu reaksi 60 menit, berdasarkan analisis TEM terbentuk nanopartikel perak-ekstrak *Mucuna pruriens* yang berukuran 10-27 nm. Selanjutnya, nanopartikel yang terbentuk juga dikarakterisasi dengan spektrofotometri UV-Vis, FTIR, dan XRD. Pita serapan pada bilangan gelombang  $1047\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya ikatan protein dengan bagian permukaan nanopartikel.

### 3.3.2.3 Arulkumar, 2012: The Behavioral Performance Tests of *Mucuna pruriens* Gold Nanoparticles in the 1-methyl 4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine Treated Mouse Model of Parkinsonism

Penyakit parkinson merupakan kelainan neurodegeneratif yang disebabkan oleh kerusakan neuron dopaminergik pada otak, yang berimbas pada berkurangnya dopamin yang berperan pada koordinasi pergerakan halus seseorang. *Mucuna pruriens* merupakan tanaman yang memiliki aktivitas anti-Parkinson karena kandungan L-dopa di dalamnya. L-dopa merupakan prekursor dopamin yang dapat menembus lapisan sawar darah otak dan menghasilkan neurotransmisi. Pada jurnal ini, dilakukan sintesis nanopartikel emas-ekstrak *Mucuna pruriens* dengan mereaksikan asam kloroaurat ( $\text{HAuCl}_4$ ) dengan ekstrak metanolik *Mucuna pruriens*. Selain itu, dilakukan pengujian aktivitas anti-Parkinson dari nanopartikel hasil sintesis pada mencit terinduksi MPTP yang berupa uji rotarod, uji NBM (*narrow beam maze*), dan juga *hang test* pada hari ke-3 dan hari ke-7 pengamatan. Hasilnya menyatakan bahwa nanopartikel hasil sintesis secara signifikan ( $P < 0,05$ ) dapat meningkatkan aktivitas motorik (*behavioural activities*) dari mencit yang diinduksi MPTP. Hasil yang diberikan lebih baik dibandingkan *treatment* dengan ekstrak *Mucuna pruriens*.

### 3.3.2.4 Marimuthu, 2013: X-ray Diffraction Analysis of Nano Sized Seed Powder of White Colored Germplasm of Velvet Bean (*Mucuna pruriens*), an Underutilized Wild South Indian Food Legume

Biji *Mucuna pruriens* dikonsumsi dan dikembangkan oleh sejumlah petani di wilayah Afrika, Amerika Selatan, dan Asia Selatan. *Mucuna pruriens* memiliki kadar protein tinggi, sekitar 23-35%, dan kualitas nutrisi yang dapat dibandingkan dengan kacang-kacangan seperti kedelai, *rice bean*, dan *lima bean*. Tepung *Mucuna* dapat berkontribusi pada sifat tekstural dari makanan, seperti pengental,

basis gel (*gelling agent*), dan bahan peningkat volume (*bulking agent*). Pada penelitian ini dilakukan analisis XRD terhadap nanopartikel biji *Mucuna pruriens*, analisis jenis pati, pembentukan nanopartikel emas, indeks morfologi, dan sifat struktural tepung biji *Mucuna pruriens*. Nanopartikel biji *Mucuna pruriens* dibuat dengan menghancurkan dan menghaluskan biji kering menggunakan mixer-grinder 550 watts 17000 rpm. Ekstrak diperoleh dengan metode soxhletasi dan ekstraksi labu (*flask extraction*) menggunakan pelarut metanol. Sintesis nanopartikel emas dilakukan dengan menggunakan prekursor logam berupa asam kloroaurat ( $\text{HAuCl}_4$ ) dengan perbandingan massa  $\text{HAuCl}_4$ : massa ekstrak sebesar 0,034:0,06. Hasil menunjukkan bahwa nanopartikel biji *Mucuna pruriens* yang dianalisis memiliki ukuran berkisar antara 15 hingga 41 nm. Sementara itu, nanopartikel emas yang terbentuk memiliki ukuran pada rentang 14-42 nm. Pencitraan dengan HR-TEM menunjukkan nanopartikel hasil sintesis didominasi bentuk monodispers, dan sedikit bentuk *spherical*.

### **3.3.2.5 Nezhad, 2017: Synthesis, Characterization and Catalytic Activity of Plant-Mediated MgO Nanoparticles Using *Mucuna Pruriens* L. Seed Extract and Their Biological Evaluation**

Banyak senyawa logam oksida seperti MgO, CaO, ZnO,  $\text{TiO}_2$  yang digunakan dalam sistem penghantaran gen dan obat, dan juga biosensor. Diantara beberapa logam oksida, MgO merupakan senyawa yang menarik karena aplikasinya yang sangat luas berkaitan dengan sifat optis, termal, mekanik, kimia, dan sifat magnetik yang unik. Beberapa ekstrak tanaman telah digunakan dalam sintesis nanopartikel MgO, seperti *Clitoria ternatea*, daun *neem*, dan juga *Parthenium*. Konsentrasi L-dopa yang tinggi pada *Mucuna pruriens* dapat meningkatkan efektivitas sintesis nanopartikel. Pada pada jurnal ini dilakukan sintesis nanopartikel MgO-ekstrak *Mucuna pruriens* dengan mereaksikan ekstrak aquades dari *Mucuna pruriens* dengan larutan magnesium nitrat heksahidrat ( $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ). Nanopartikel yang terbentuk kemudian diuji dengan spektrofotometer UV-Vis, FTIT, XRD, SEM dan TEM. Hasil analisis TEM menyebutkan bahwa nanopartikel memiliki ukuran rata-rata sebesar 50 nm. MgO NPs hasil sintesis memiliki aktivitas antimikroba yang moderat terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, dan juga memiliki aktivitas katalisis yang



berpotensi dalam degradasi pewarna organik Hasil dari uji DPPH menyatakan bahwa MgO NPs memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan ekstrak *Mucuna pruriens* sendiri.

### **3.3.2.6 Sardjono, 2018: Synthesize, Characterization, and Anti-Parkinson Activity of Silver-Indonesian Velvet Beans (*Mucuna pruriens*) Seed Extract Nanoparticles (AgMPn)**

Parkinson merupakan penyakit neurodegeneratif akibat kerusakan neuron yang berdampak pada berkurangnya kadar dopamin pada otak. Obat sintesis seperti Karbidopa, L-dopa, dan bezserazida memiliki efek samping yang tidak baik, khususnya untuk penggunaan jangka panjang. *Mucuna pruriens* dilaporkan dapat mengurangi katelepsi karena kandungan L-dopa pada bijinya. Sebagaimana yang tercantum dalam jurnal ini, dilakukan perubahan ukuran partikel ekstrak *Mucuna pruriens* menjadi nanopartikel yang diharapkan akan meningkatkan aktivitas anti-Parkinson yang dimiliki biji *Mucuna pruriens*. Sintesis nanopartikel perak- ekstrak *Mucuna pruriens* dilakukan dengan mereaksikan 5 gram ekstrak dalam 100 mL akuades dengan larutan AgNO<sub>3</sub> 0,0589 M. Nanopartikel hasil sintesis dikarakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer FTIR, SEM-EDX, dan TEM. Uji aktivitas antikatelepsi dilakukan pada mencit dengan menggunakan dosis nanopartikel sebesar 5, 10, 15, 20, dan 25 mg/kg berat mencit. Analisis SEM memperlihatkan bahwa AgMPn membentuk agregat dengan permukaan tidak rata yang berukuran 53-117 nm. Terdapat penurunan intensitas katelepsi pada mencit yang diberi ekstrak *Mucuna pruriens* dan AgMPn, yang mana hasil terbaiknya dihasilkan pada dosis 5 mg/ kg berat mencit.

### **3.3.2.7 Sardjono, 2018: Biosynthesis, Characterization, and Antiparkinson Activity of Magnetite-Indonesian Velvet Beans (*Mucuna pruriens* L.) Nanoparticles**

Berkurangnya kadar dopamin pada penyakit Parkinson membuat penderitanya kehilangan kendali atas aktivitas motoriknya. Gejala Parkinson ditandai dengan hilangnya kontrol otot, melambatnya pergerakan, kekakuan, dan abnormalitas postur yang disebut sebagai katelepsi. Biji *Mucuna pruriens* memiliki kandungan L-dopa, yang merupakan prekursor dopamin yang dapat meningkatkan kadar dopamin pada otak. Pada penelitian yang dituliskan dalam

jurnal ini, disintesis nanopartikel magnetit-ekstrak *Mucuna pruriens* dengan mereaksikan 5 gram ekstrak dalam 100 mL akuades dengan larutan  $\text{FeCl}_3$  0,08 M. Nanopartikel yang terbentuk dianalisis dengan FTIR, SEM-EDX, dan TEM. Aktivitas antikatalepsi diuji dengan pemberian FeMPn dengan dosis 5, 10, 15, 20, dan 25 mg/kg berat badan pada mencit. Hasil analisis TEM, nanopartikel hasil sintesis memiliki bentuk *spherical* dengan ukuran terkecilnya sebesar 30,5 nm. FeMPn dapat menurunkan katalepsi secara signifikan dibandingkan dengan ekstrak *Mucuna pruriens*, yang menandakan bahwa nanopartikel memiliki bioaktivitas yang lebih baik dibandingkan ekstraknya, dimana hasil paling baik diberikan pada dosis 10 mg/kg berat mencit.

### 3.3.2.8 Sardjono, 2018: Synthesize of Zinc Nanoparticles Using Indonesian Velvet Bean (*Mucuna pruriens*) Extract and Evaluate Its Potency in Lowering Catalepsy in Mice

Penelitian yang dituliskan pada jurnal ini ialah sintesis nanopartikel zinc-ekstrak *Mucuna pruriens*, yang ditujukan sebagai salah satu *treatment* untuk penyakit Parkinson. Nanopartikel Zn memiliki toksisitas rendah, biokompabilitas yang tinggi, dan bersifat *biodegradable* sehingga dapat digunakan secara luas dalam bidang biomedis. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan 5 gram ekstrak *Mucuna pruriens* dalam 100 mL akuades dengan larutan  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  0,04 M. nanopartikel hasil sintesis dianalisis dengan FTIR, SEM-EDX, dan TEM. Uji katalepsi dilakukan dengan pemberian ZnMPn dengan dosis 5, 10, 15, 20, dan 25 mg/kg berat badan pada mencit sebagai hewan uji. Berdasarkan analisis SEM dan TEM, nanopartikel hasil sintesis memiliki ukuran 55 nm dengan bentuk oval. Kelompok mencit yang diberi *treatment* dengan ZnMPn berbagai dosis menunjukkan pengurangan gejala katalepsi, dimana dosis 10 mg/kg berat badan memberikan hasil yang paling baik.

## 3.4 Seleksi Artikel

Seleksi artikel rujukan dilakukan untuk menentukan kelayakan artikel rujukan dengan melihat 5 aspek utama, yaitu: reputasi pengindeks, reputasi penerbit, kualitas jurnal, kesesuaian isi, dan kelengkapan data. Seleksi artikel disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Kriteria Seleksi Artikel**

No	Judul Artikel	Aspek Penilaian					Kelayakan
		Reputasi Pengindeks	Reputasi Penerbit	Kualitas Jurnal	Kesesuaian Isi	Kelengkapan Data	
1	Biosynthesis and Characterization Of Gold Nanoparticle Using Anti-Parkinsonian Drug <i>Mucuna pruriens</i> Plant Extract	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
2	Rapid Preparation Process of Antiparkinsonian Drug <i>Mucuna pruriens</i> Silver Nanoparticle by Bioreduction and Their Characterization	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
3	The Behavioral Performance Tests of <i>Mucuna pruriens</i> Gold Nanoparticles in the 1-methyl 4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine Treated Mouse Model of Parkinsonism	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
4	X-ray Diffraction Analysis of Nano Sized Seed Powder of White Colored Germplasm of Velvet Bean ( <i>Mucuna pruriens</i> ), an Under-utilized Wild South Indian Food Legume	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
5	Synthesis, Characterization and Catalytic Activity of Plant-Mediated MgO Nanoparticles Using <i>Mucuna Pruriens</i> L. Seed Extract and Their Biological Evaluation	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak

No	Judul Artikel	Aspek Penilaian					Kelayakan
		Reputasi Pengindeks	Reputasi Penerbit	Kualitas Jurnal	Kesesuaian Isi	Kelengkapan Data	
6	Synthesize, Characterization, and Anti-Parkinson Activity of Silver-Indonesian Velvet Beans ( <i>Mucuna pruriens</i> ) Seed Extract Nanoparticles (AgMPn)	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
7	Biosynthesis, Characterization, and Antiparkinson Activity of Magnetite-Indonesian Velvet Beans ( <i>Mucuna pruriens</i> L.) Nanoparticles	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
8	Synthesize of Zinc Nanoparticles Using Indonesian Velvet Bean ( <i>Mucuna pruriens</i> ) Extract and Evaluate Its Potency in Lowering Catalepsy in Mice	Baik	Baik	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian studi kepustakaan atau studi literatur ini dengan cara mengumpulkan dan membandingkan data dari artikel/unit analisis terpilih. Data dikumpulkan dengan melengkapi berbagai tabel yang didisain sesuai tujuan penelitian.

### 3.5.1 Metode sintesis nanopartikel logam –*Mucuna pruriens*

Untuk memperoleh data-data terkait metode sintesis nanopartikel logam *Mucuna pruriens*, dikumpulkan data-data terkait metode sintesis untuk menemukan pola, persamaan dan perbedaan metode sintesis yang dilakukan, dan dihubungkan dengan hasil sintesis yang diperoleh. Pada tabel ini ditabulasi data-data mulai dari jenis prekursor yang digunakan, komposisi pereaksi, jenis pelarut, waktu sintesis, suhu sintesis, dan metode pencampuran. Untuk mengetahui hubungan kondisi sintesis dengan hasil sintesis, diidentifikasi juga beberapa sifat produk sintesis, yaitu ukuran partikel dan morfologi produk sintesis.

**Tabel 3. 3 Kerangka tabel untuk Identifikasi Kondisi Sintesis Komposit Logam-Ekstrak *Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Nanopartikel <i>Mucuna pruriens</i>	Prekursor	Kondisi Sintesis					Ukuran (nm)	Morfologi
		Komposisi	Pelarut	Waktu (menit)	Suhu	Metode Pencampuran		

### 3.5.2 Karakteristik komposit nanopartikel logam-*Mucuna pruriens*

Data-data karakteristik komposit nanopartikel logam dengan ekstrak *Mucuna pruriens* yang diperoleh dari spektrofotometri UV-Vis, analisis XRD, FTIR, analisis SEM dan analisis TEM dibandingkan untuk menemukan persamaan dan perbedaan komposit logam yang dihasilkan. Untuk memudahkan, data-data tersebut dituangkan dalam tabel yang mengumpulkan data serapan maksimum UV-Vis, struktur kristal dan indeks Miller, informasi berdasarkan data SEM dan TEM, serta absorbansi FTIR untuk setiap komposit logam.

**Tabel 3. 4 Kerangka Tabel untuk Karakterisasi Komposit Logam-Ekstrak *Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Nanopartikel <i>Mucuna pruriens</i>	Karakteristik Berdasarkan Hasil Analisis				
	Serapan UV-Vis (nm)	Struktur Kristal dan Indeks Miller (XRD)	SEM	TEM	Absorbansi Daerah Sidik Jari FTIR (cm <sup>-1</sup> )

### 3.5.3 Identifikasi Senyawa yang Berperan Sebagai Reduktor dalam Sintesis Komposit logam-*Mucuna pruriens* Nanopartikel

Untuk memperoleh informasi mengenai senyawa yang berperan sebagai reduktor dalam sintesis komposit logam-*Mucuna pruriens* nanopartikel, dikumpulkan data berdasarkan hasil karakterisasi FTIR dari nanopartikel yang disintesis. Data yang dikumpulkan berupa gugus fungsi yang terdeteksi dari serapan-serapan pada bilangan gelombang tertentu, serta pergeseran bilangan gelombang pada spektrum komposit nanopartikel.

**Tabel 3. 5 Kerangka Tabel untuk Identifikasi Serapan pada Spektrum FTIR Komposit Logam-*Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Ikatan	Jenis Komposit-Logam Nanopartikel						Kesimpulan
	Au-MPn	Ag-MPn 1	AgMPn 2	Mg-MPn	Fe-MPn	Zn-MPn	

**Tabel 3. 6 Kerangka Tabel untuk Identifikasi Pergeseran Bilangan Gelombang dan Intensitas Absorbansi Komposit Logam-EKstrak *Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Nanopartikel	Gugus Fungsi	Bil. Gelombang (Spektrum Ekstrak)	Intensitas	Bil. Gelombang (Spektrum Nanopartikel)	Intensitas	Keterangan

### 3.5.4 Aktivitas Anti-Parkinson Komposit nanopartikel logam-*Mucuna pruriens*

Data-data yang diperoleh dari uji rotarod, *grid hang test*, uji *narrow beam maze*, serta uji antikatalepsi dikumpulkan untuk mengetahui aktivitas anti-Parkinson pada empat jenis nanopartikel (Au-MpN, Ag-MpN, Fe-MpN, serta Zn-MpN). Data dikumpulkan dalam bentuk tabel yang berisi jenis uji, kondisi percobaan, serta hasil uji untuk mempermudah identifikasi aktivitas anti-Parkinson.

**Tabel 3. 7 Kerangka Tabel untuk Identifikasi Aktivitas Anti-Parkinson Komposit Logam-*Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Komposit Nanopartikel	Jenis Uji	Kondisi Percobaan				Hasil	
		Induksi	Jumlah sampel	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Aktivitas Anti-Parkinson	Perbandingan aktivitas komposit nanopartikel dg ekstrak <i>Mucuna Pruriens</i>

Selain itu, perbandingan aktivitas anti-Parkinson pada masing-masing komposit logam dapat dibandingkan satu sama lain, maupun dengan ekstrak *Mucuna pruriens* dengan menghitung persentase peningkatan aktivitas.

**Tabel 3. 8 Kerangka Tabel untuk Identifikasi Perbandingan Aktivitas Anti-Parkinson Komposit Logam-Ekstrak *Mucuna pruriens* Nanopartikel**

Jenis Nanopartikel	Metode Uji	Hasil Uji pada Kondisi Awal	Hasil Uji Setelah Pemberian ekstrak	Hasil Uji Setelah Pemberian Komposit Nanopartikel	Persentase peningkatan aktivitas antiparkinson komposit nanopartikel	Persentase peningkatan aktivitas antiparkinson ekstrak	Persentase peningkatan aktivitas antiparkinson ekstrak komposit	Kesimpulan

### 3.6 Tahap Pengolahan Data dan Interpretasi Hasil

Data-data yang terkumpul pada tahap pengumpulan data, selanjutnya diolah untuk menemukan pola tertentu, baik itu persamaan, perbedaan, atau keteraturan hubungan tertentu. Teknik pengolahan data dilakukan secara deskriptif naratif, maupun dengan pendekatan kuantitatif sederhana (tidak melibatkan uji statistik). Fokus pengolahan data dilakukan untuk mengetahui hubungan berbagai aspek pada variabel jenis logam yang berbeda-beda. Dengan kata lain, ingin diketahui hubungan berbagai jenis logam terhadap metode sintesis, hasil sintesis, karakteristik produk sintesis, dan aktivitas antiparkinsonnya. Pembuatan grafik dilakukan untuk membantu menemukan pola hubungan antar data-data.

### 3.7 Tahap Perumusan Kesimpulan

Pada tahap perumusan kesimpulan dibuat intisari temuan-temuan kunci yang sifatnya lebih komprehensif. Proses menurunkan rumusan kesimpulan dilakukan secara induktif berdasarkan kesimpulan-kesimpulan parsial yang diperoleh pada setiap satu variabel tertentu. Rumusan kesimpulan berasal dari data

–data sejenis yang berasal dari seluruh, sebagian besar atau beberapa artikel yang dianalisis. Dengan demikian, rumusan kesimpulan diharapkan merupakan kesimpulan baru yang berbeda dengan yang telah disimpulkan di artikel yang dianalisis. Dengan demikian, sangat diharapkan pula kesimpulan yang diperoleh dari studi ini dapat berkontribusi pada dihasilkannya pengetahuan baru, khususnya yang terkait dengan sintesis nanopartikel dari ekstrak tanaman, begitu pula terkait uji aktivitasnya.