

**PENGARUH VARIASI *MXENE* TERHADAP KONDUKTIVITAS
LISTRIK PADA FILM KOMPOSIT *POLIVINIL ALKOHOL*, *ZINC OXIDE*,
MXENE, DAN *CELLULOSE NANOCRYSTALS* UNTUK PERANGKAT
ELEKTRONIK**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1)
di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Roby Asriya
2110952009

Pembimbing

Ir. Rudy Fernandez.,S.T.,M.T.
NIP. 197104061999031001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Pengaruh Variasi <i>Mxene</i> Terhadap Konduktivitas Listrik Pada Film Komposit <i>Polivinil Alkohol</i> , <i>Zinc oxide</i> , <i>Mxene</i> , dan <i>Cellulose Nanocrystals</i> untuk Perangkat Elektronik	Roby Asriya
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2110952009
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Film komposit konduktif fleksibel memiliki potensi besar sebagai material penghantar listrik pada perangkat elektronik modern yang menuntut bobot ringan, fleksibilitas, dan keamanan penggunaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar <i>Mxene</i> terhadap nilai konduktivitas listrik pada komposit berbasis <i>Polivinil Alkohol</i> (PVA) dengan penambahan <i>Zinc oxide</i> (ZnO) dan <i>Cellulose Nanocrystals</i> (CNC) sebagai penguat struktur dan pendukung jalur konduktif. Sampel dibuat dengan variasi variasi <i>Mxene</i> kemudian dikarakterisasi menggunakan uji konduktivitas listrik serta analisis morfologi <i>Field Emission Scanning Electron Microscopy</i> (FESEM). Hasil menunjukkan bahwa peningkatan kandungan <i>Mxene</i> pada komposit menghasilkan kenaikan konduktivitas akibat pembentukan jalur perkolasi konduktif yang lebih kontinu dan berorientasi baik. Namun, pada variasi <i>Mxene</i> yang terlalu tinggi, terjadi aglomerasi sedikit. Dengan demikian, terdapat komposisi optimum <i>Mxene</i> yang mampu menghasilkan konduktivitas terbaik serta layak untuk dikembangkan sebagai material konduktor fleksibel untuk perangkat elektronik di masa depan. Kata Kunci : <i>Mxene</i>, Komposit PVA, Konduktivitas listrik, ZnO, CNC, Perangkat elektronik		

<i>Title</i>	<i>Effect of Mxene Variation on the Electrical Conductivity of Polyvinyl Alcohol, Zinc oxide, Mxene, and Cellulose Nanocrystals Composite Films for Electronic Devices</i>	Roby Asriya
<i>Major</i>	<i>Bachelor Degree of Electrical Engineering Department</i>	2110952009
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>Flexible conductive composite films have great potential as lightweight, safe, and bendable electrical conductors for modern electronic devices. This research aims to investigate the effect of Mxene concentration variation on the electrical conductivity of a composite film based on Polyvinyl Alcohol (PVA), with the addition of Zinc oxide (ZnO) and Cellulose Nanocrystals (CNC) as structural reinforcements and conductive pathway supporters. The samples were fabricated using different Mxene fractions and characterized through electrical conductivity measurements and morphological analysis using Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM). The results show that increasing Mxene content enhances conductivity due to the formation of more continuous and well-oriented conductive percolation networks within the composite. However, excessive Mxene loading triggers agglomeration and layer restacking, which reduces uniform dispersion and causes disconnection of electron pathways in several regions. Therefore, an optimum Mxene composition exists that provides the highest conductivity performance and demonstrates the composite's feasibility as a flexible conductor material for future electronic applications.</i> <i>Keywords: Mxene, PVA composite, Electrical conductivity, ZnO, CNC, Electronic devices</i>		