



Pengaruh Plasma Nitrogen pada Permukaan *Interlayer* Polistiren terhadap Fungsionalitas *Zinc-Pthalocyanine* (ZnPc) yang Dideposisikan di Atas *Quartz Crystal Microbalance* (QCM)

Oleh : Sri Ageng Sukowati (135090300111025)

Dosen Pembimbing I

: Dr. Eng. Masruroh S.Si., M.Si.

Dosen Pembimbing II

: Ir. D.J. Djoko. H.S. M.Phill., Ph.D.

Dosen Penguji

: Drs. Hari Arief Dharmawan M.Eng., Ph.D.

TOPIK BAHASAN

PENDAHULUAN

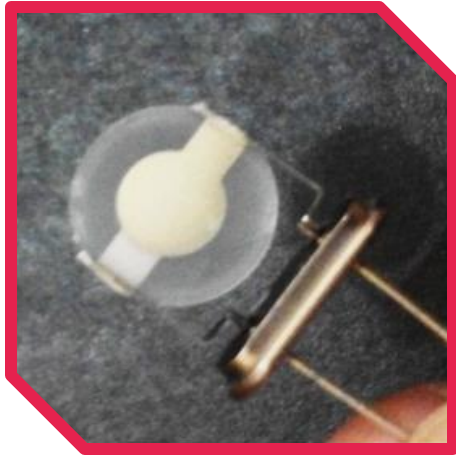
TINJAUAN PUSTAKA

METODOLOGI PENELITIAN

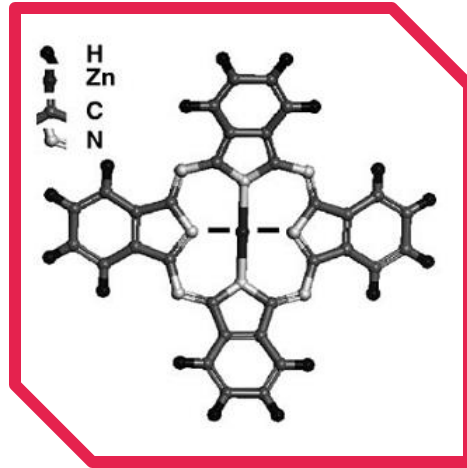
HASIL & PEMBAHASAN

PENUTUP

LATAR BELAKANG



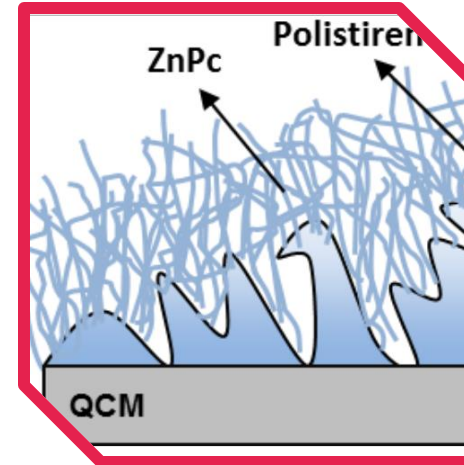
Biosensor QCM



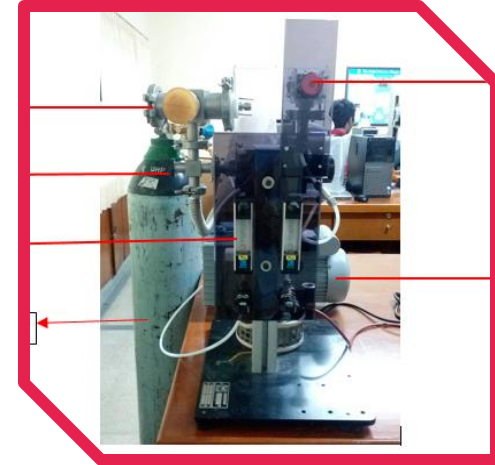
Zinc-Phthalocyanine
(ZnPc)



Interlayer Polistiren



Morfologi
Interlayer



Teknik Modifikasi
Plasma Nitrogen

RUMUSAN MASALAH

1

Bagaimana pengaruh plasma nitrogen terhadap kekasaran dan tingkat kebasahan permukaan polistiren?

2

Bagaimana pengaruh modifikasi permukaan *interlayer* PS dengan menggunakan teknik plasma nitrogen terhadap hasil deposisi lapisan *Zinc-Pthalocyanine* yang terbentuk?

3

Bagaimana pengaruh lapisan ZnPc yang telah dimodifikasi terhadap kemampuan immobilisasi QCM dalam mengikat biomolekul BSA?

TUJUAN PENELITIAN

1

Mengetahui pengaruh plasma nitrogen terhadap kekasaran dan tingkat kebasahan permukaan polistiren

2

Mengetahui pengaruh modifikasi permukaan *interlayer* PS dengan menggunakan teknik plasma nitrogen terhadap hasil deposisi lapisan *Zinc-Pthalocyanine* yang terbentuk

3

Mengetahui pengaruh lapisan ZnPc yang telah dimodifikasi terhadap kemampuan immobilisasi QCM dalam mengikat biomolekul BSA?

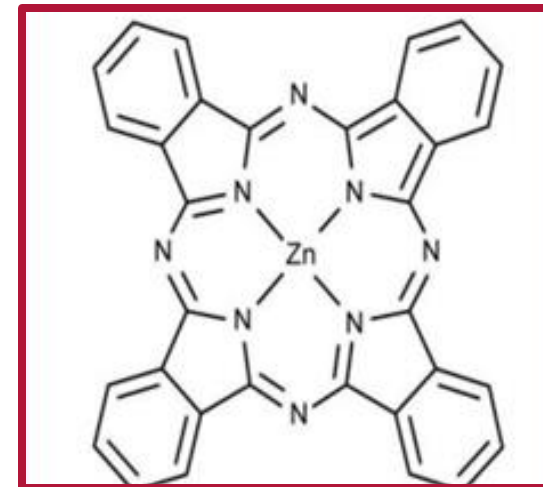
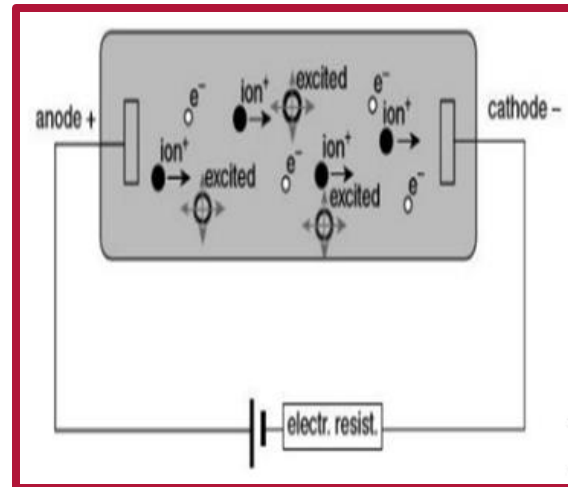
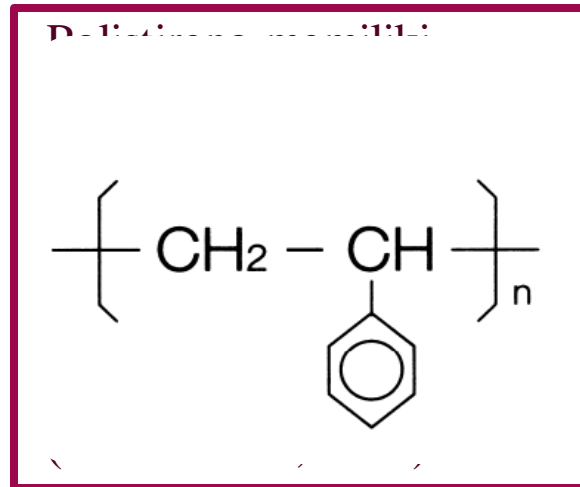
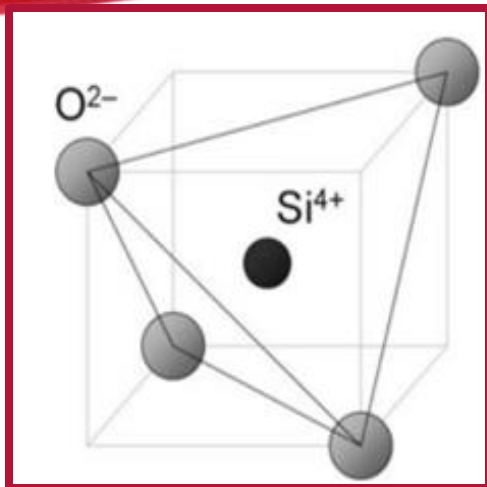
BATASAN MASALAH

1. Digunakan empat jenis pelarut yang digunakan untuk melarutkan PS, yakni kloroform, THF, toluena, dan xilen.
2. Parameter plasma yang digunakan adalah daya 40 Watt, waktu 2 menit, tekanan 0,3 Torr, dan laju alir gas sebesar 20mL/min.
3. Deposisi ZnPc dilakukan dengan menggunakan arus 28A, tegangan 0,7V, jarak 3cm, waktu vakum 1 jam, dan waktu deposisi selama 5 menit.
4. Perhitungan ketebalan lapisan ZnPc menggunakan substitusi persamaan Saubrey, tanpa pengukuran secara langsung.

MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu pengembangan dalam dunia fisika material, khususnya dalam modifikasi lapisan tipis menggunakan teknik plasma nitrogen untuk meningkatkan fungsionalitas lapisan immobilisasi, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai penunjang pada bidang penelitian yang sesuai.

TINJAUAN PUSTAKA



METODOLOGI PENELITIAN



WAKTU & TEMPAT

- September 2016- Juni 2017
- Laboratorium Material
- Laboratorium Biofisika
- Laboratorium Material Maju dan Plasma
- Laboratorium Instrumentasi dan Pengukuran Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Brawijaya.



BAHAN

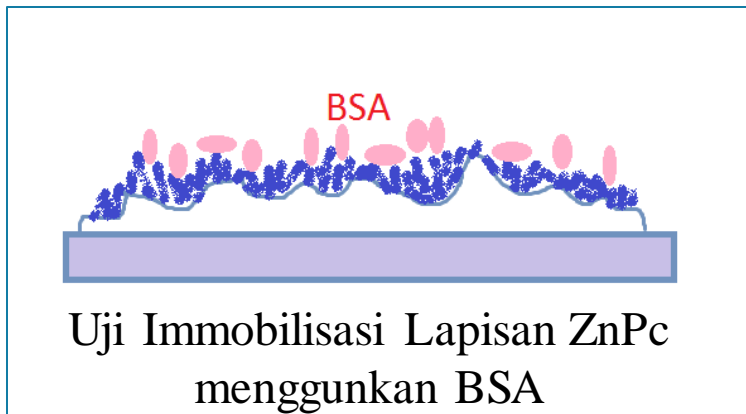
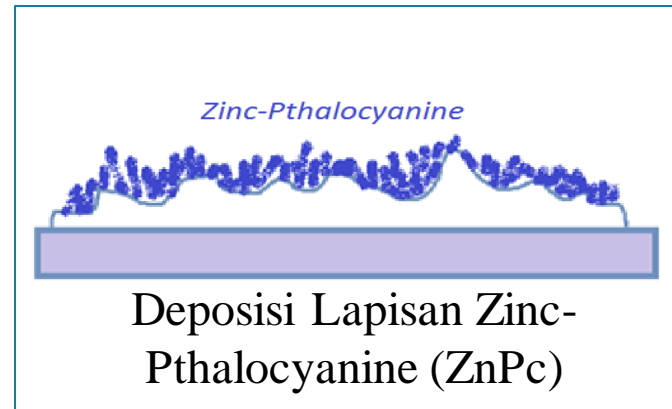
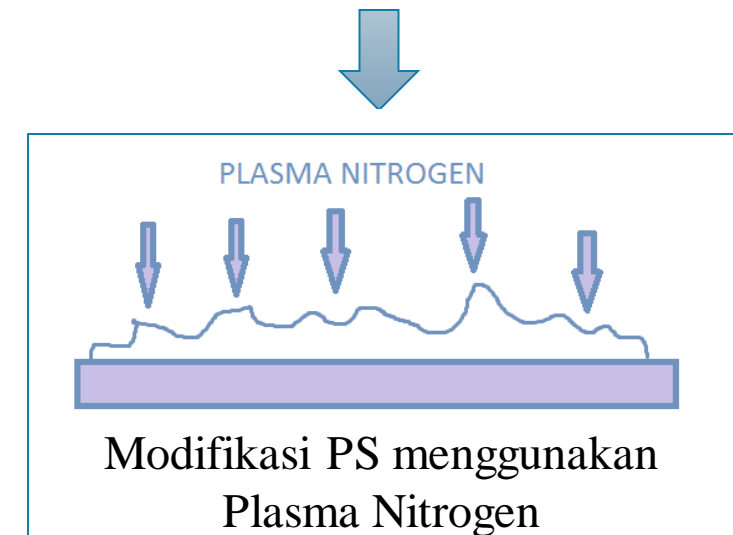
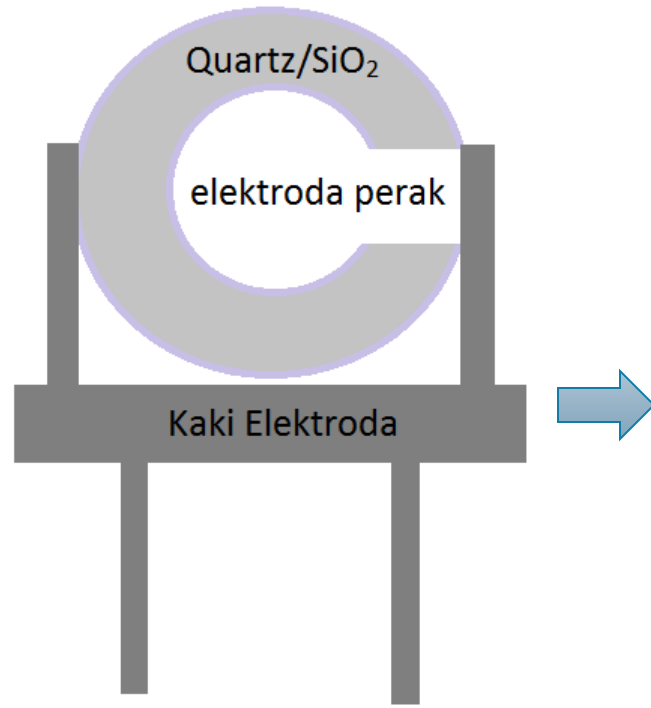
- QCM
- polistiren
- kloroform, toluen, THF, xilen
- etanol, alkohol
- gas N₂
- ZnPc
- BSA & PBS
- aquades



ALAT

- *ultrasonic cleaner*
- *vacuum spin coater*
- evaporator
- plasma nitrogen
- TMS
- Pengukuran sudut kontak
- pengukur frekuensi
- *micropipet*
- Mikroskop optik

TAHAPAN PERCOBAAN



KARAKTERISASI

<i>Frequency Counter</i>	<i>Topography Measurement System (TMS)</i>	<i>Mikroskop Optik</i>	<i>Contact Angle Measurement</i>
Mengukur frekuensi dan kemampuan immobilisasi	Mengukur kekasaran permukaan	Pengamatan Morfologi	Mengukur nilai sudut kontak

HASIL & PEMBAHASAN

1.

Pengaruh Plasma Nitrogen terhadap morfologi interlayer polistiren

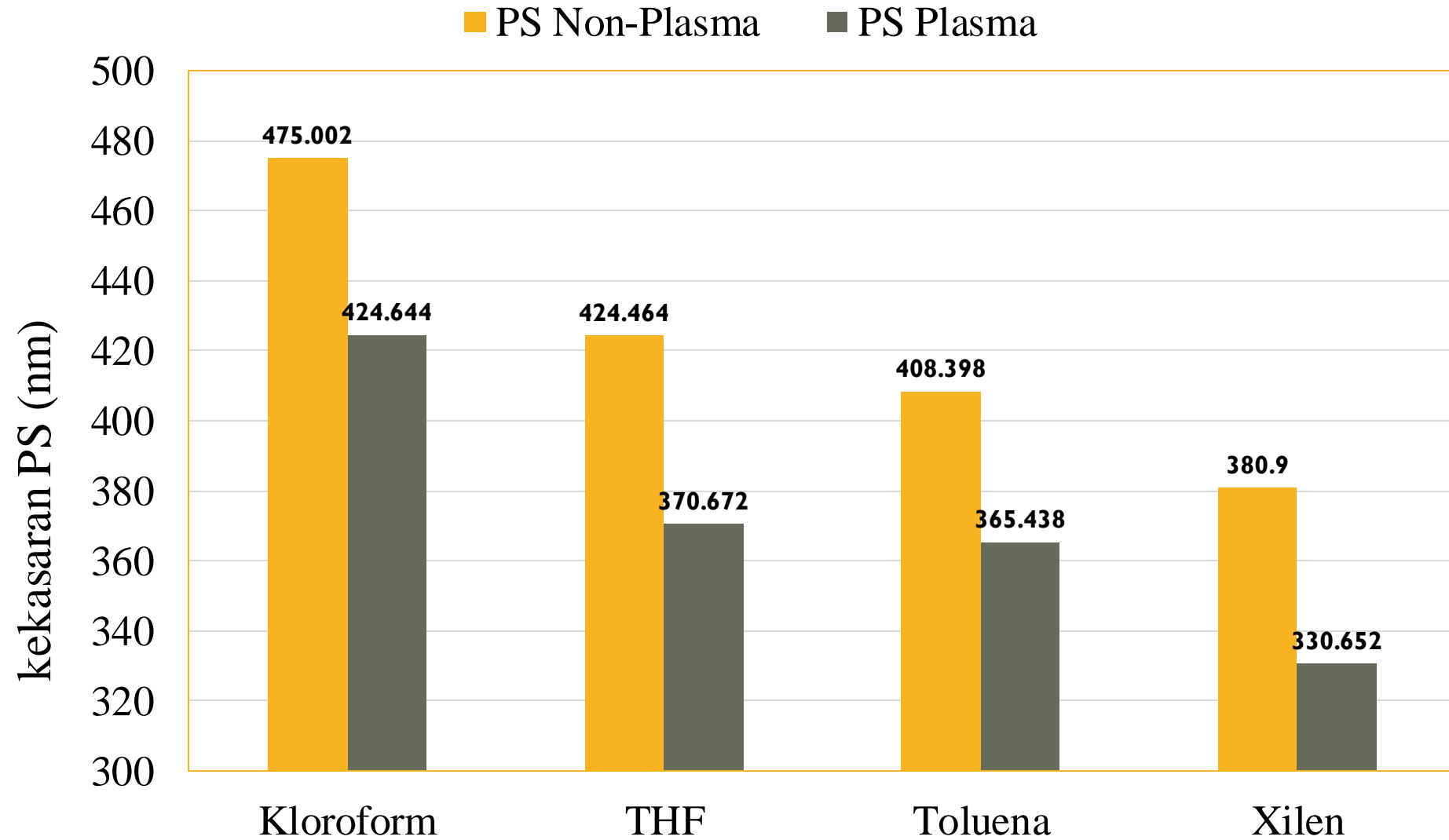
2.

Pengaruh Plasma Nitrogen terhadap Fungsionalitas ZnPc yang dideposisi

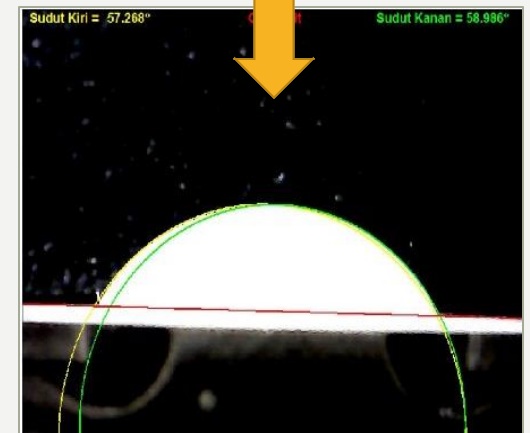
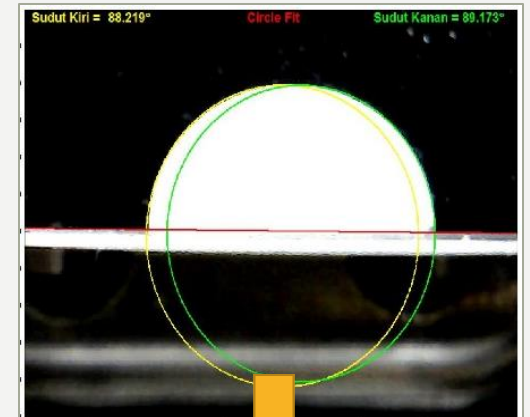
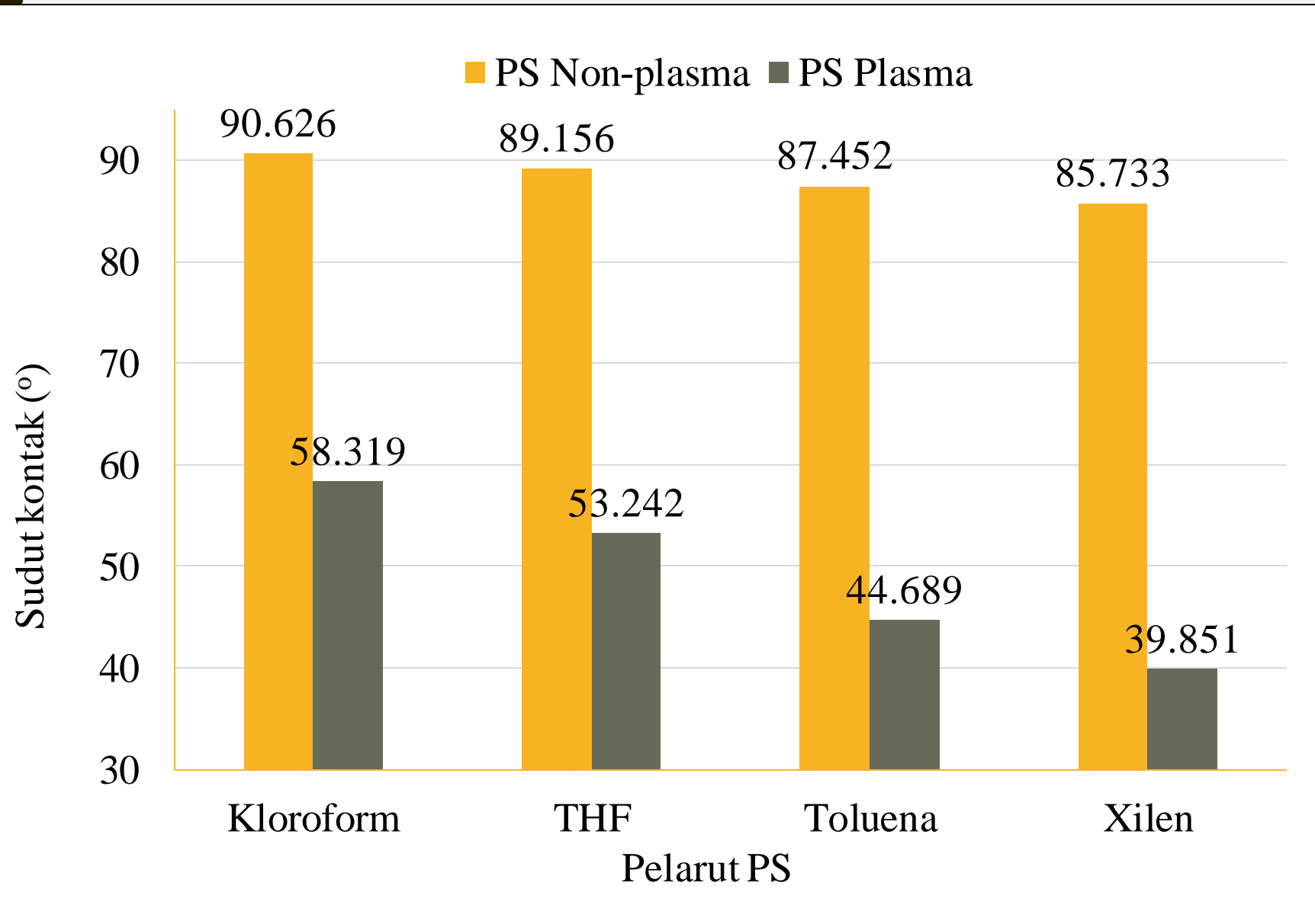
3.

Pengaruh lapisan ZnPc yang telah dimofifikasi terhadap kemampuan immobilisasi BSA

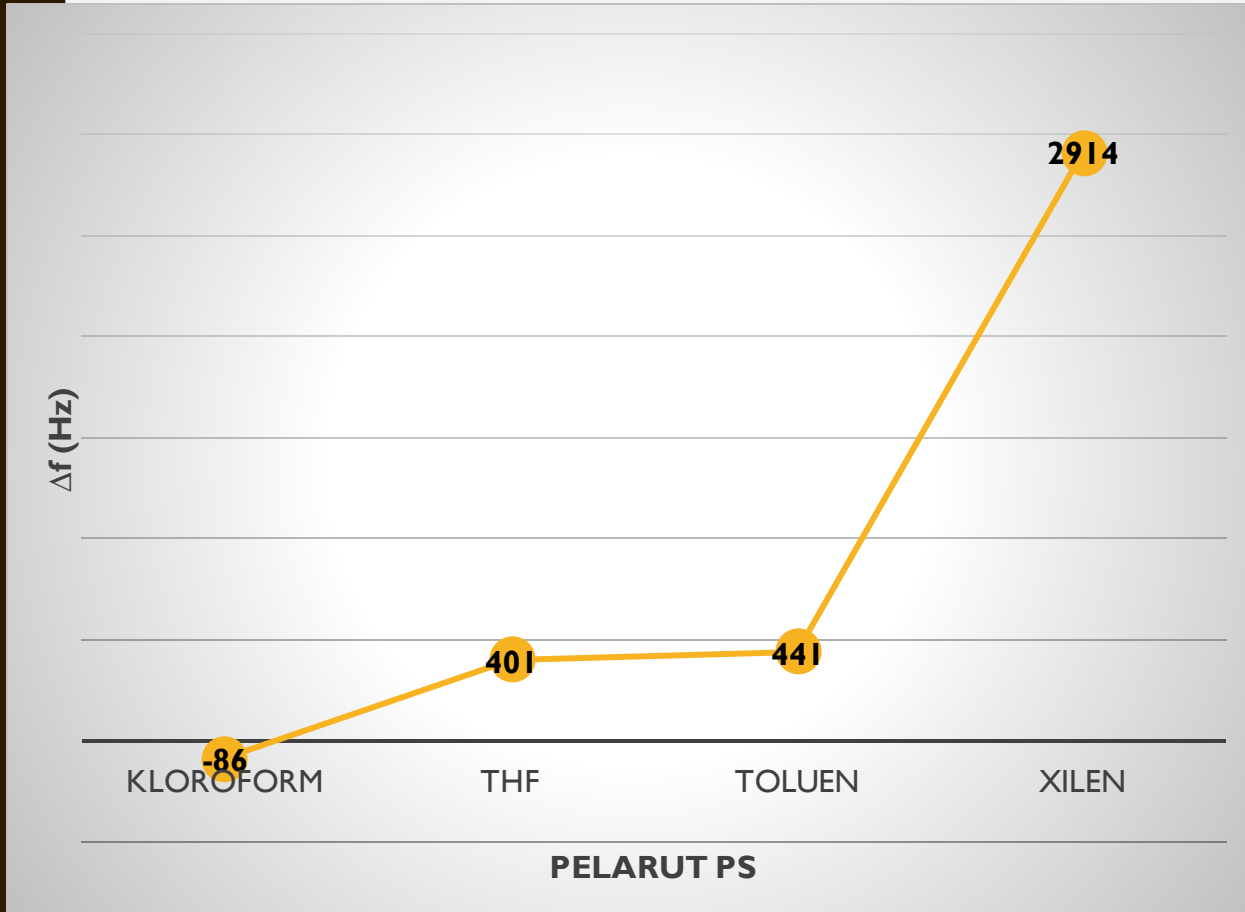
PERUBAHAN NILAI KEKASARAN PERMUKAAN



PERUBAHAN NILAI SUDUT KONTAK PERMUKAAN



EFEK PLASMA NITROGEN PADA POLISTIREN



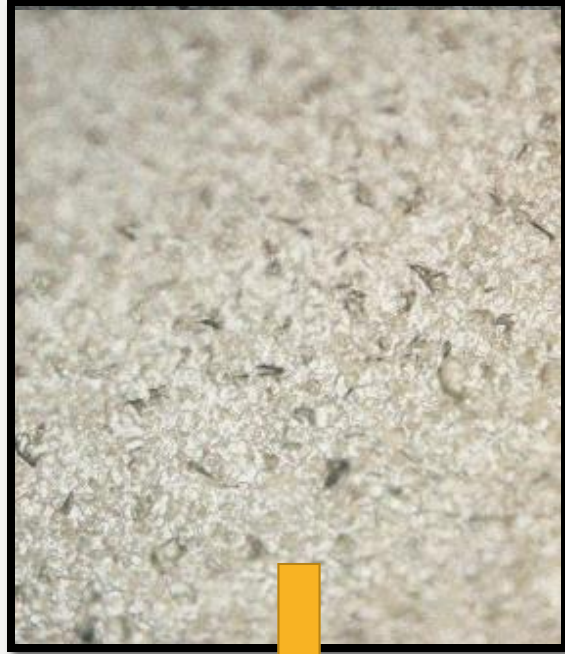
Pelarut	Δf (Hz)
Kloroform	-86
THF	401
Toluene	441
Xilen	2914



KLOROFORM



THF



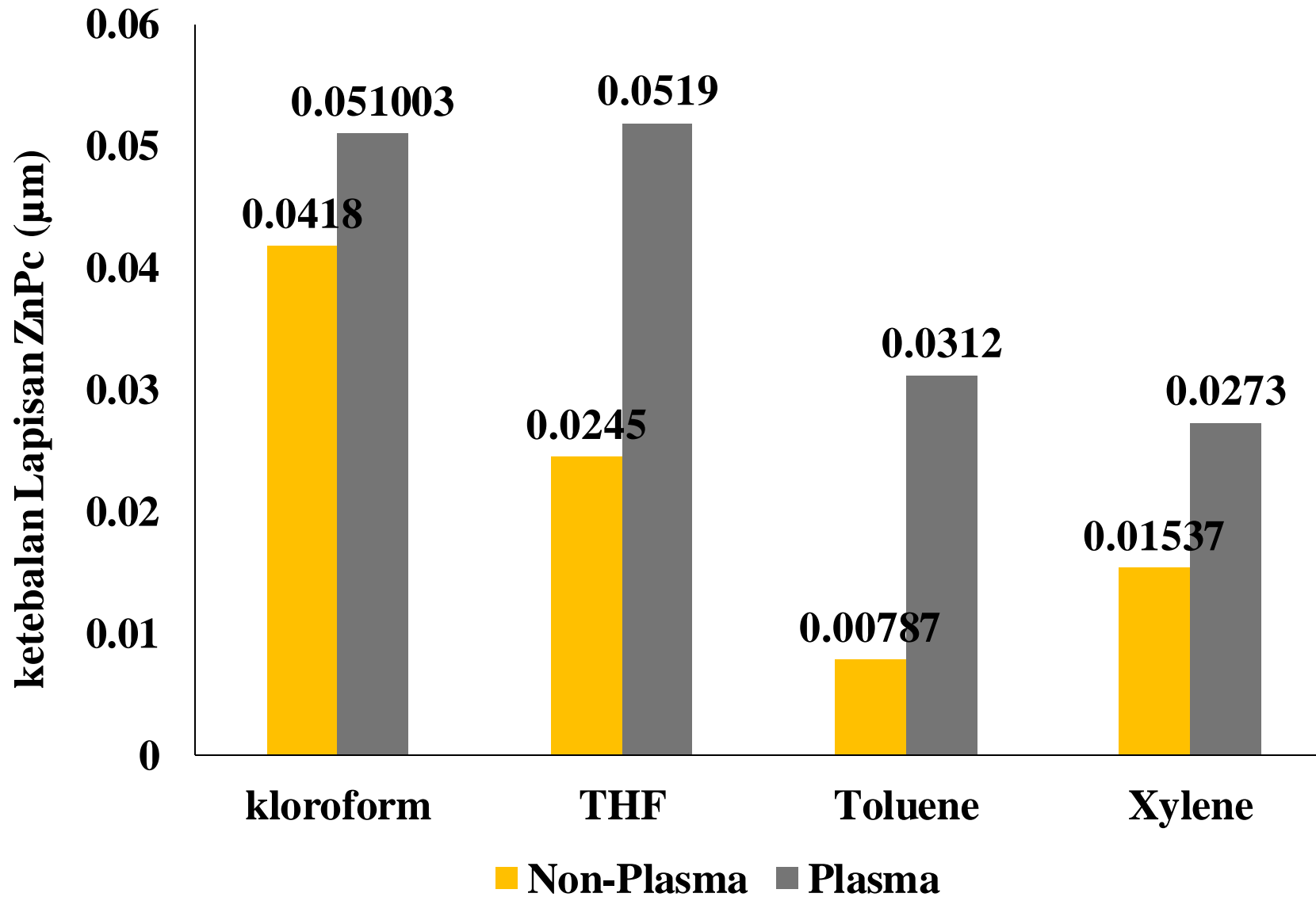
TOLUENA



XILEN



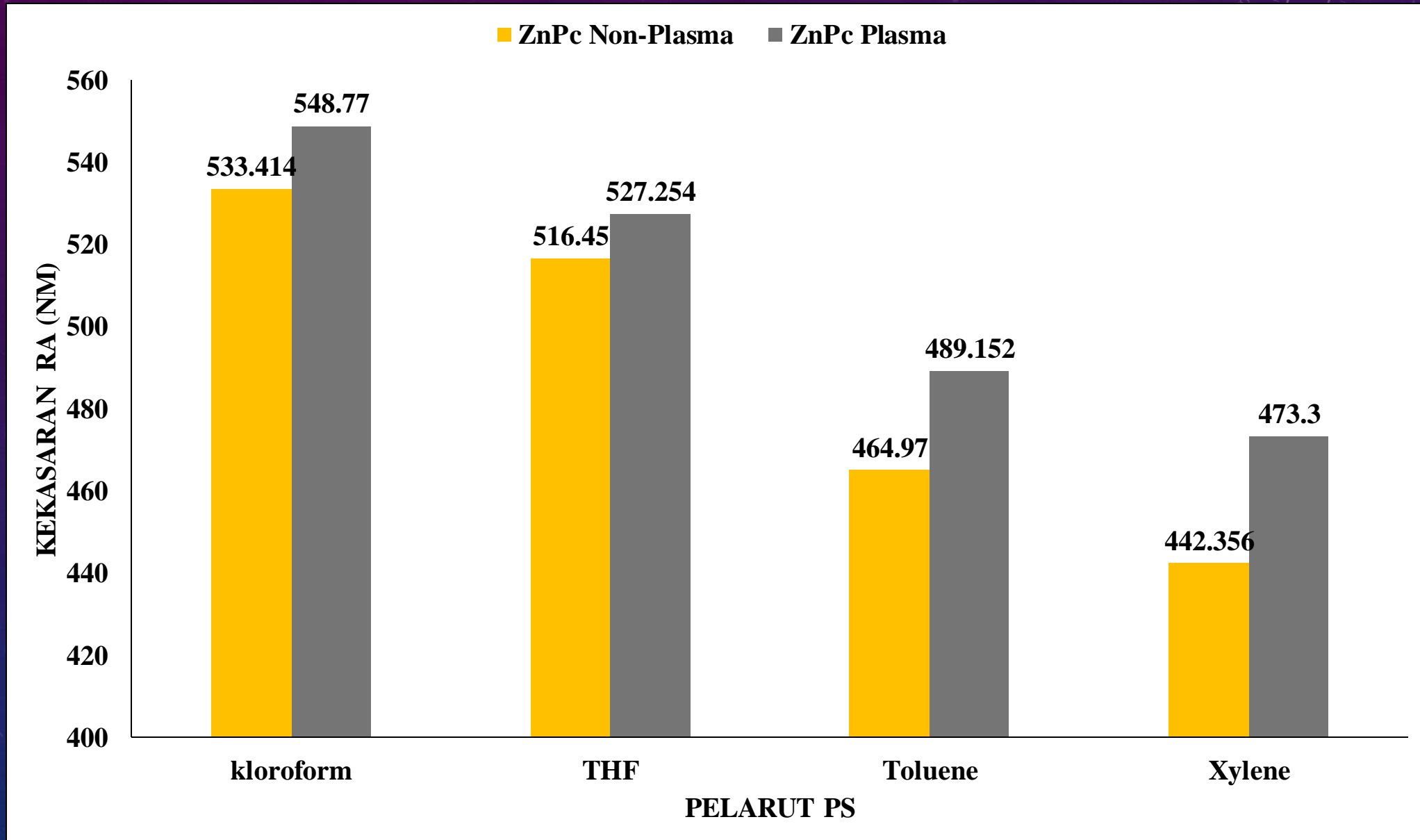
PERBANDINGAN NILAI KETEBALAN ZnPc



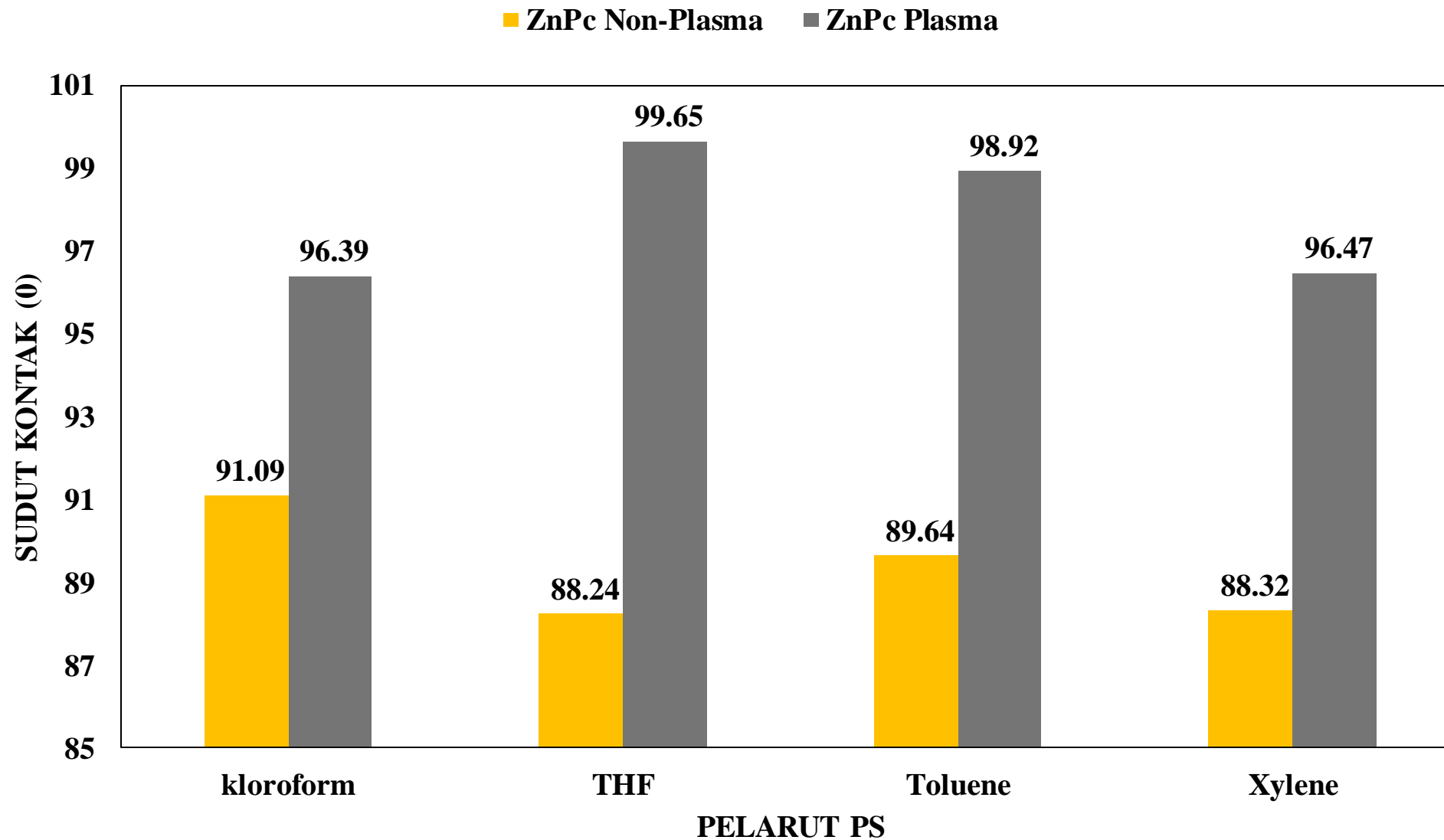
$$\Delta h = - \left[\frac{\Delta f}{f_0^2} \right] 2944,61 m$$

Pelarut	Selisih ketebalan
kloroform	22%
THF	112%
Toluene	295%
Xylene	77%

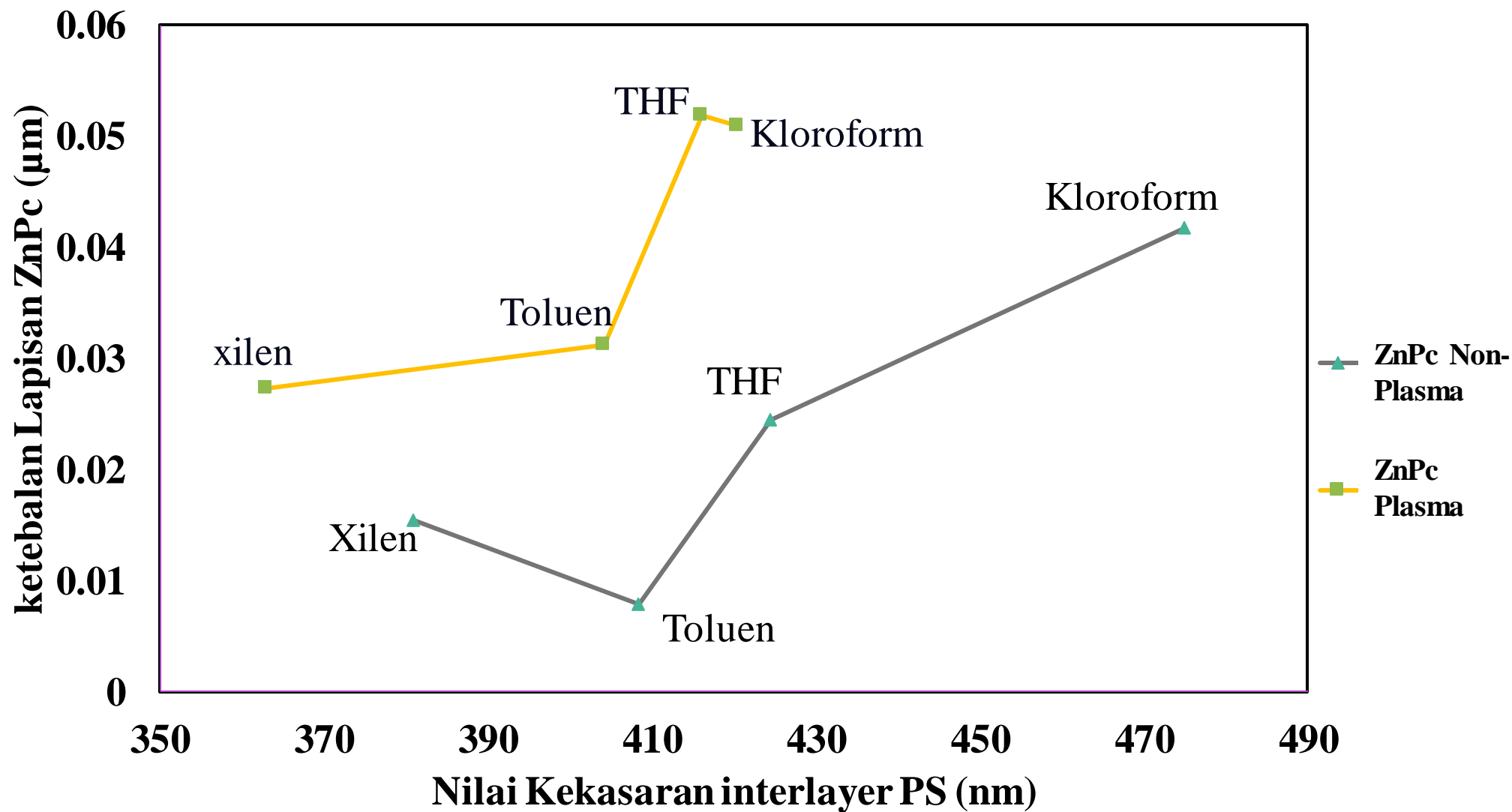
PERBANDINGAN NILAI KEKASARAN ZNPC



PERBANDINGAN NILAI SUDUT KONTAK LAPISAN ZNPC

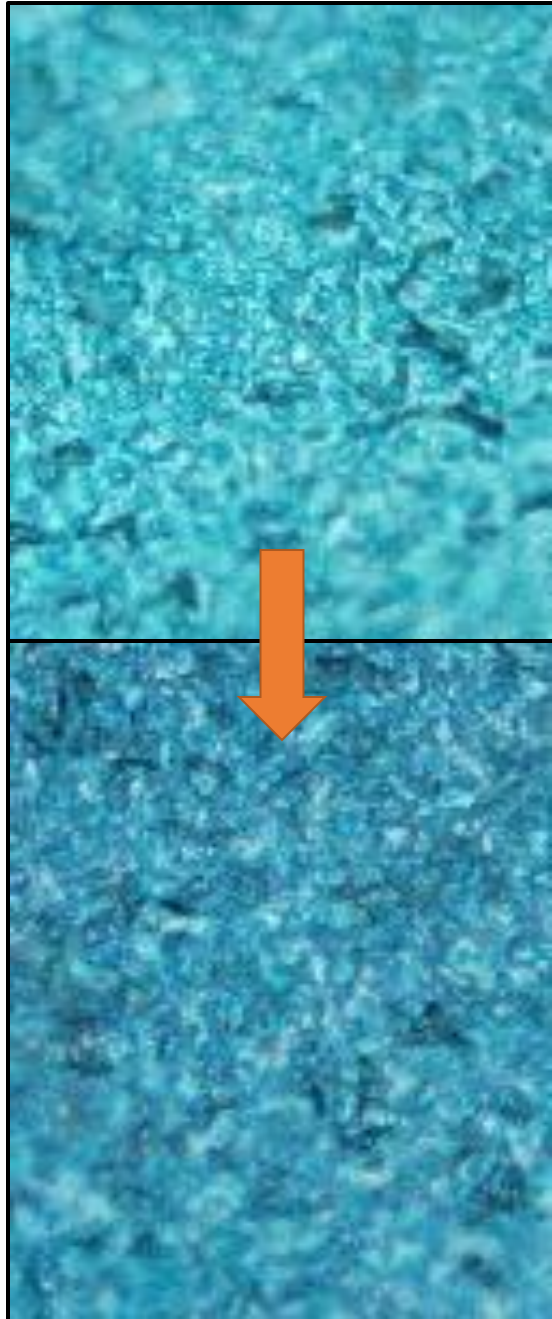


PERBANDINGAN NILAI KETEBALAN ZNPC TERHADAP KEKASARAN AWAL INTERLAYER PS

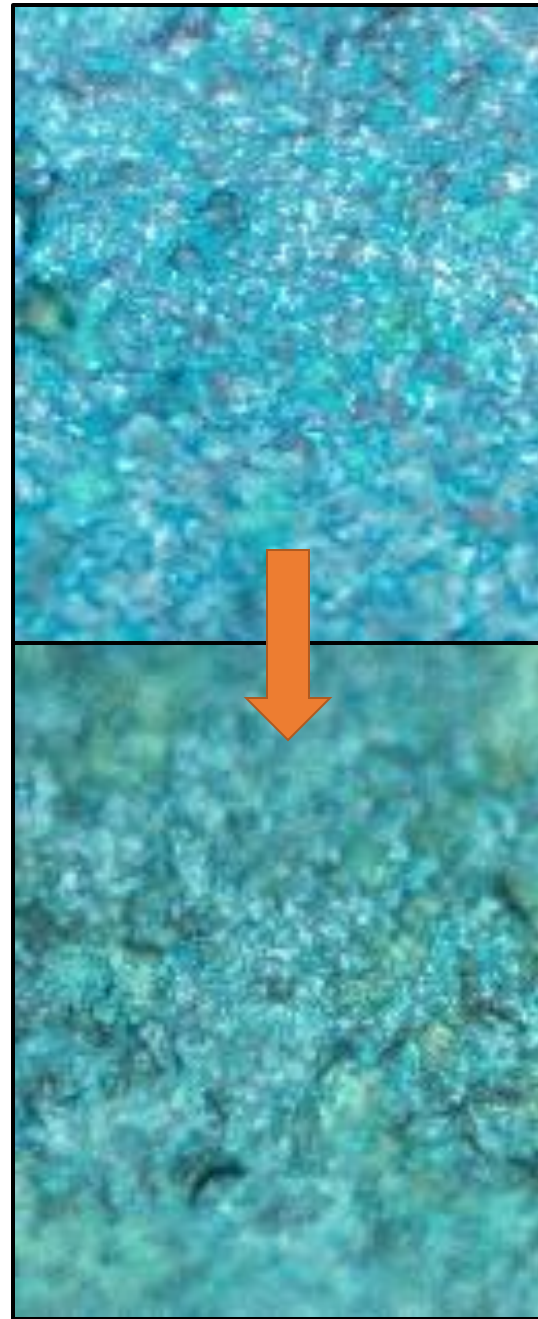




KLOROFORM



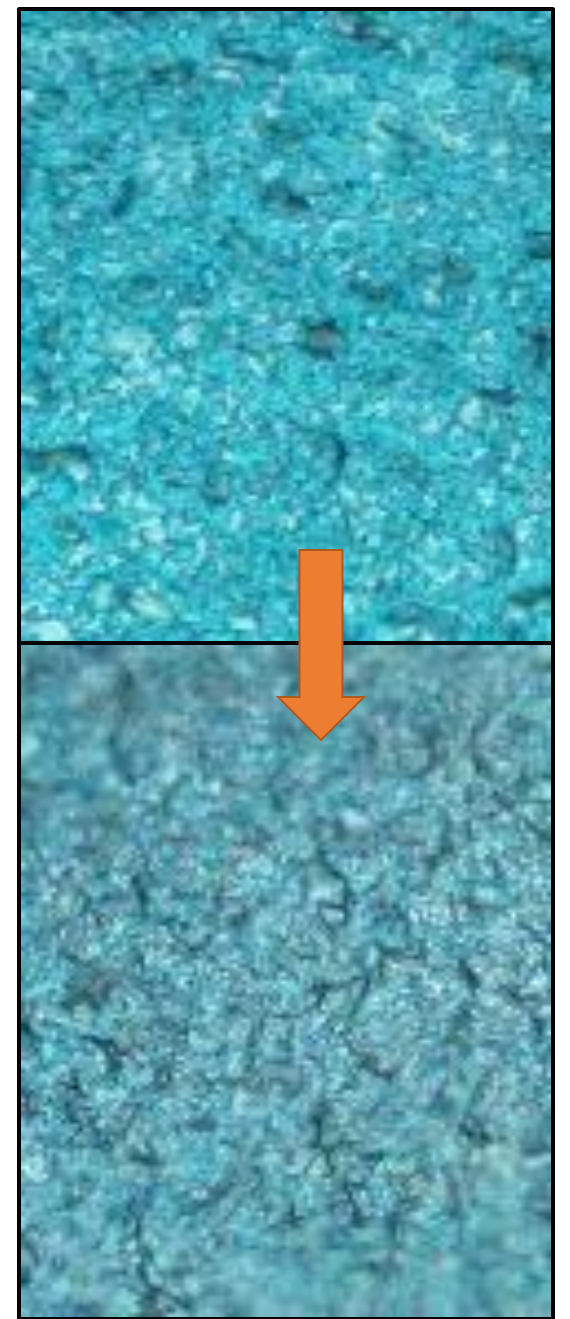
THF



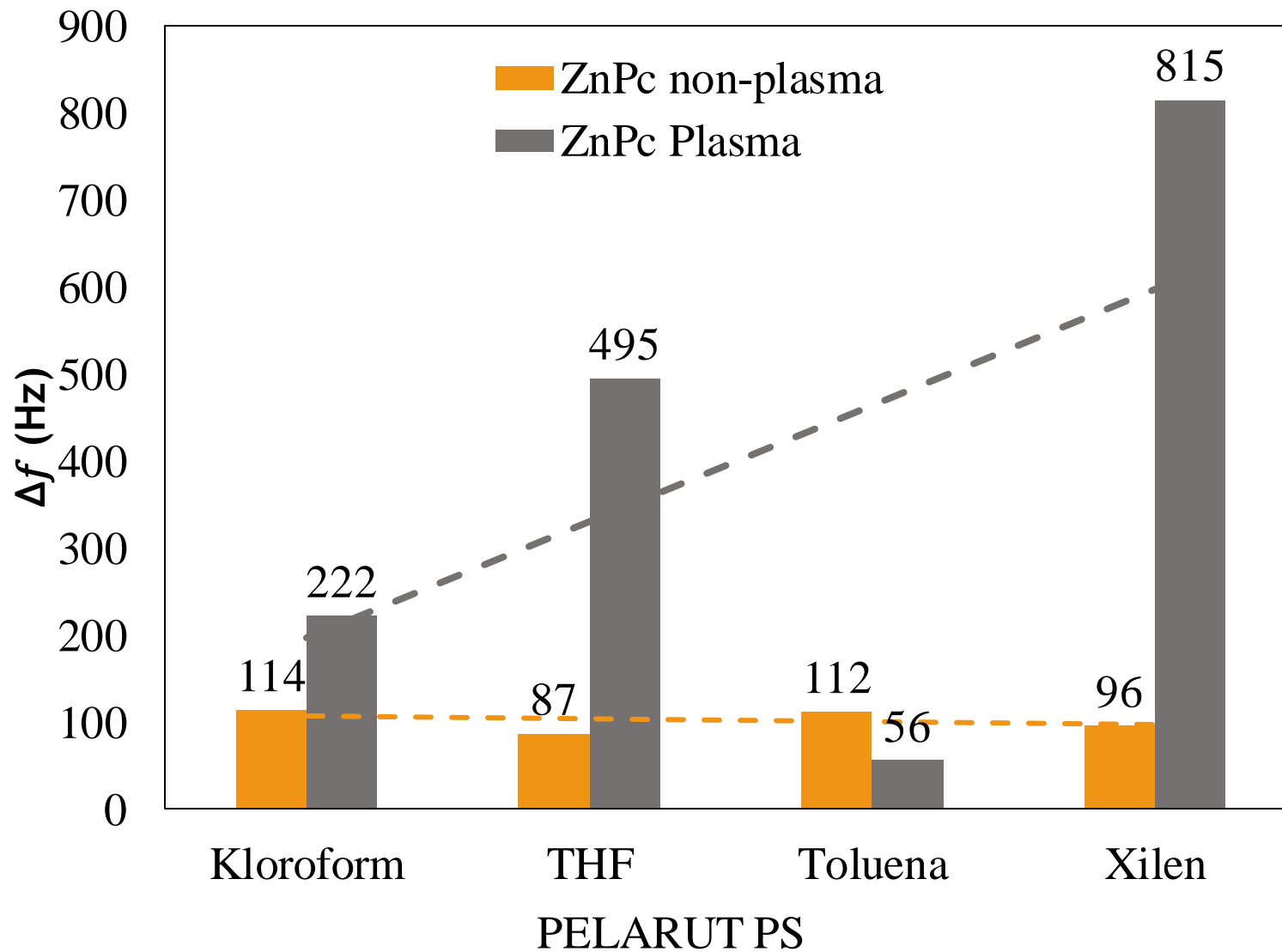
TOLUENA



XILEN

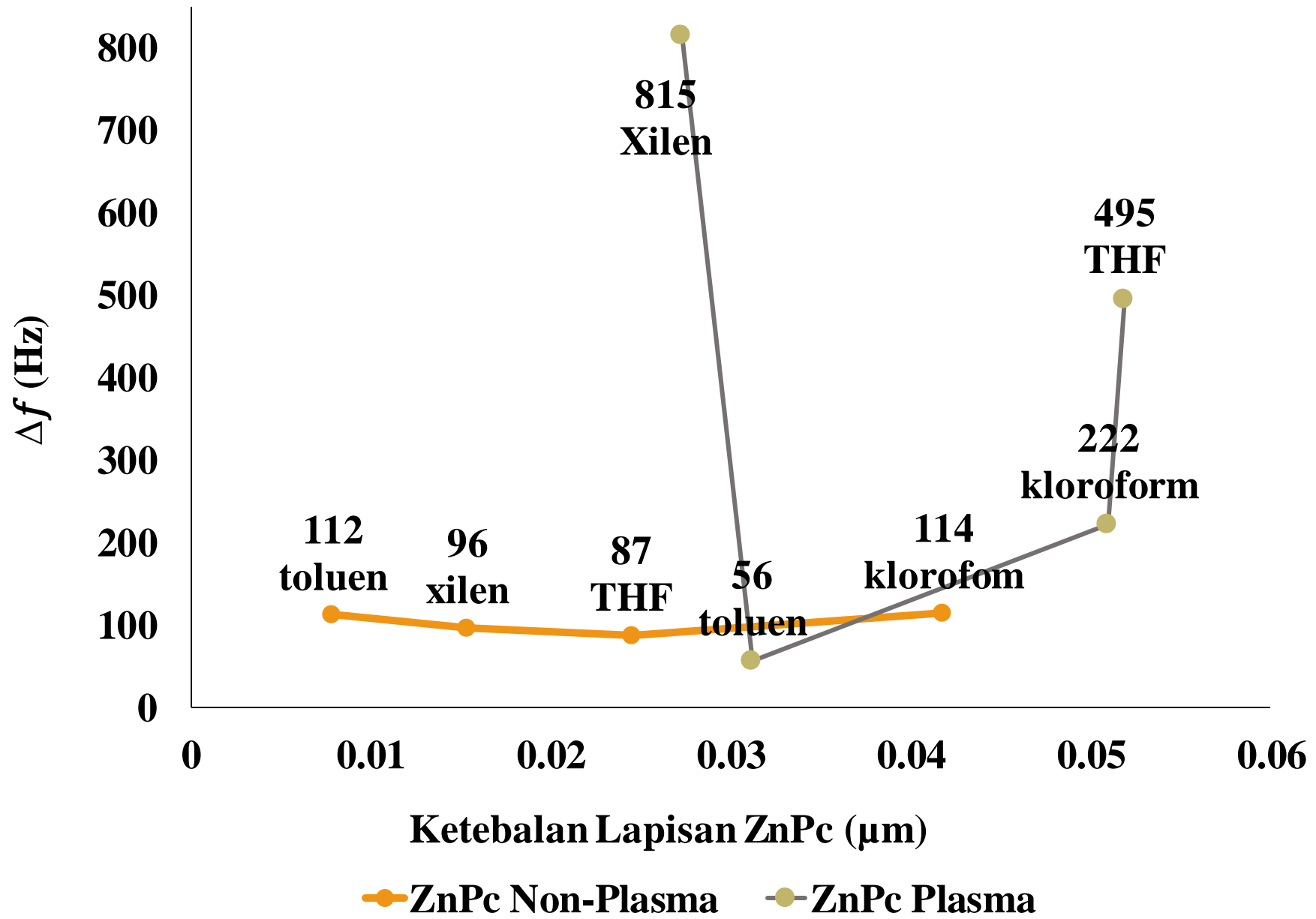


PENINGKATAN KEMAMPUAN IMMOBILISASI ZNPC



Pelarut	Persentase Peningkatan
kloroform	95%
THF	469%
Toluene	-50%
Xylene	749%

**PENGARUH
KETEBALAN
LAPISAN ZNPC
TERHADAP
PERUBAHAN
FREKUENSI**



PENUTUP

5.2 Kesimpulan

1. Parameter plasma yang digunakan mampu menurunkan kekasaran dan sudut kontak PS hingga mencapai selisih 54 nm dan 46° .
2. ZnPc hasil modifikasi menunjukkan peningkatan ketebalan lapisan yang signifikan dengan diiringi peningkatan kekasaran dan sudut kontak lapisan ZnPc yang terbentuk. Peningkatan ketebalan berkisar antara 22%-295%.
3. Sensitivitas biosensor QCM mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada lapisan ZnPc yang telah dimodifikasi. Peningkatan tertinggi didapatkan pada interlayer PS pelarut xilen dengan nilai Δf mencapai 781%

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, perlu dilakukan karakterisasi lebih lanjut pada lapisan ZnPc yang dihasilkan. Karakterisasi menggunakan SEM akan menunjukkan secara lebih jelas perbedaan hasil penumbuhan lapisan yang terbentuk.



TERIMA KASIH