



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024

Teknologi Plasma dalam Pengolahan Limbah Industri

Jakarta, 2 Mei 2024

Tulus Sukreni
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Diselenggarakan Oleh :



K5 1



Latar Belakang



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024



Diselenggarakan Oleh :



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



itenas



Latar Belakang



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024



Diselenggarakan Oleh :



Latar Belakang



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024

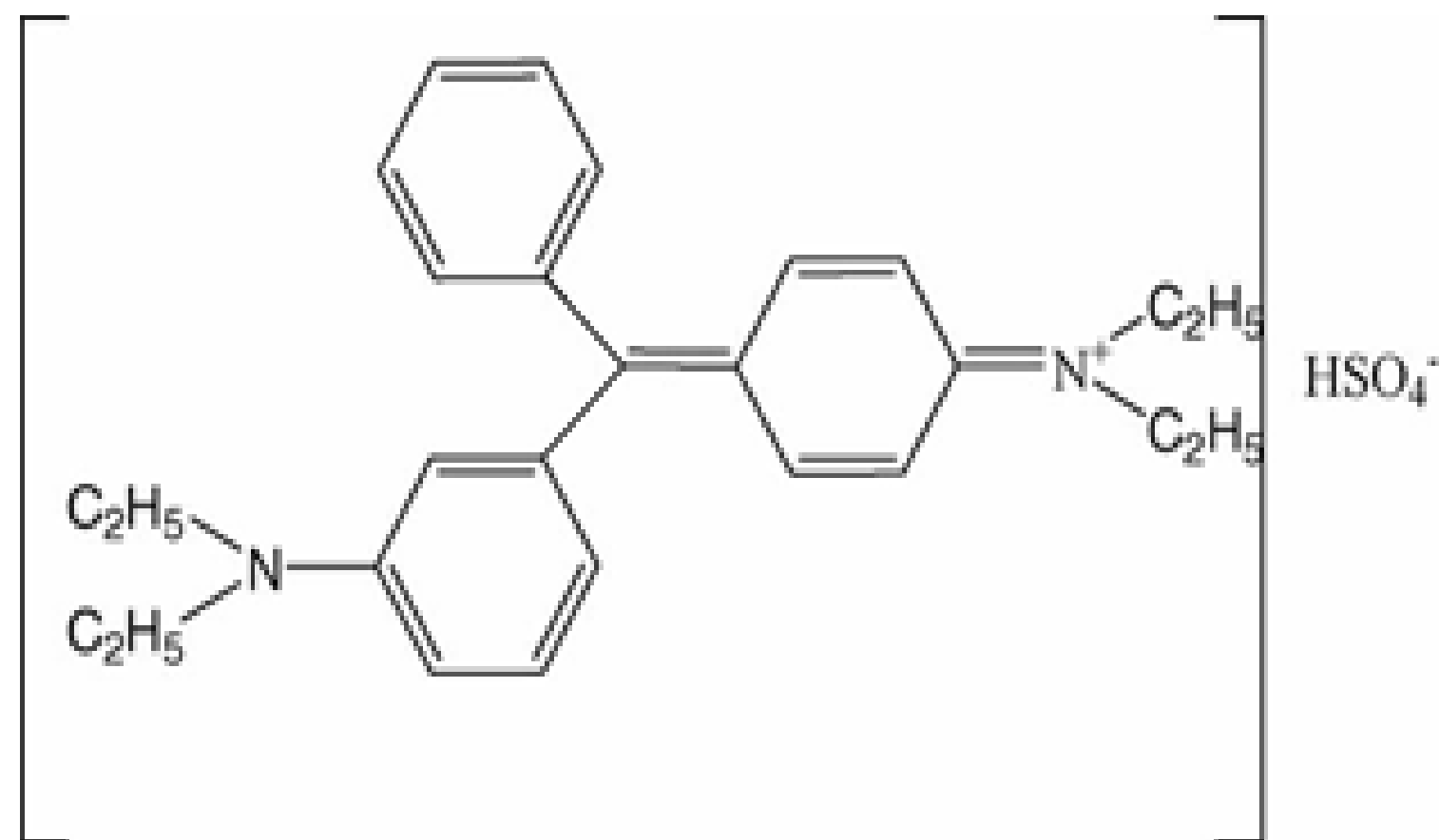


Diselenggarakan Oleh :

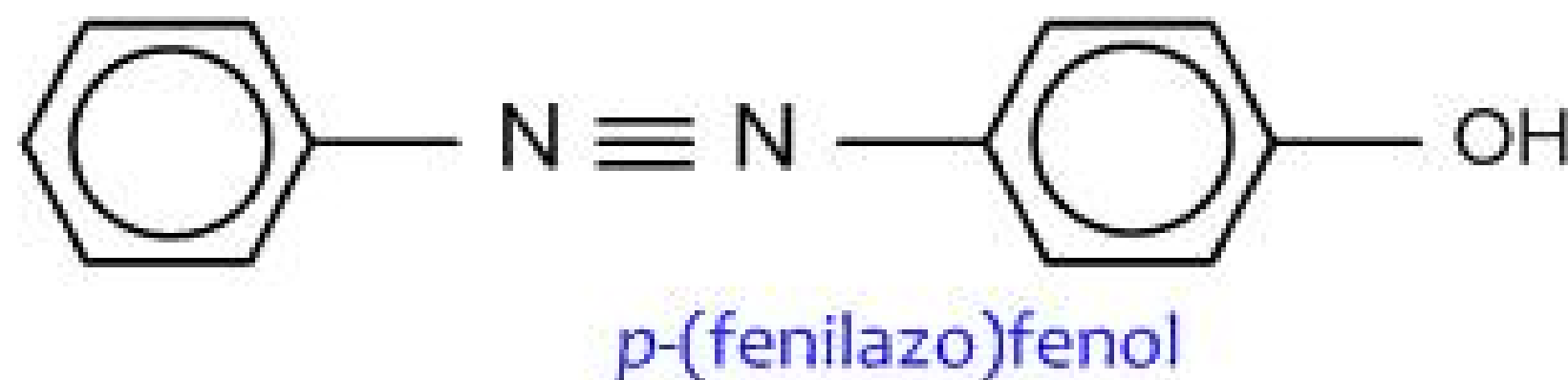
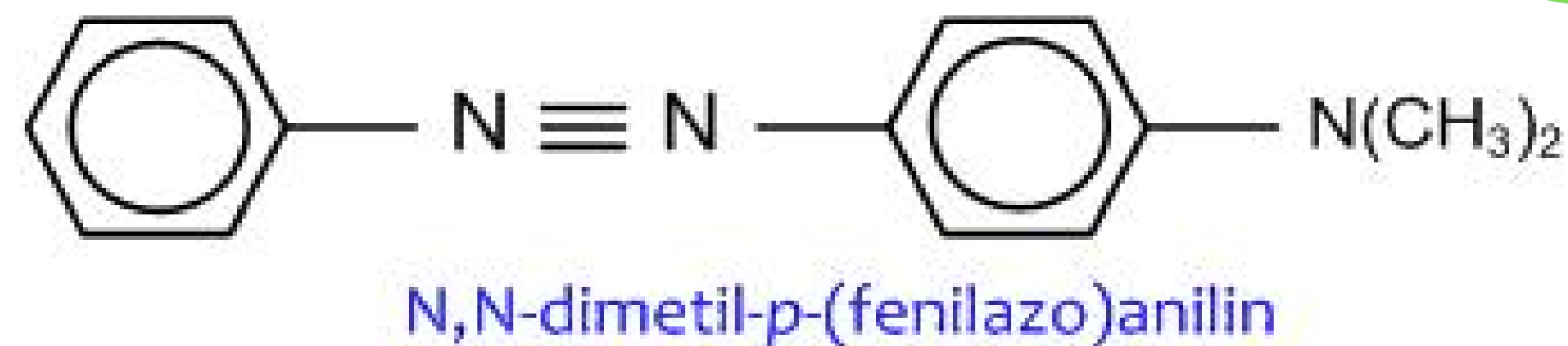




Limbah pewarna merupakan komponen organik yang bersifat toksik, tidak dapat terurai secara alami dan mempunyai struktur aromatic yang kompleks.



Brilliant Green



Diselenggarakan Oleh :



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



itenas



UNIVERSITAS BHAYANGKARA
JAKARTA RAYA





Metode yang digunakan untuk mendegradasi limbah pewarna tekstil:

- adsorpsi
- koagulasi
- biodegradasi
- degradasi kimia
- degradasi fotokimia
- teknologi plasma (AOP)

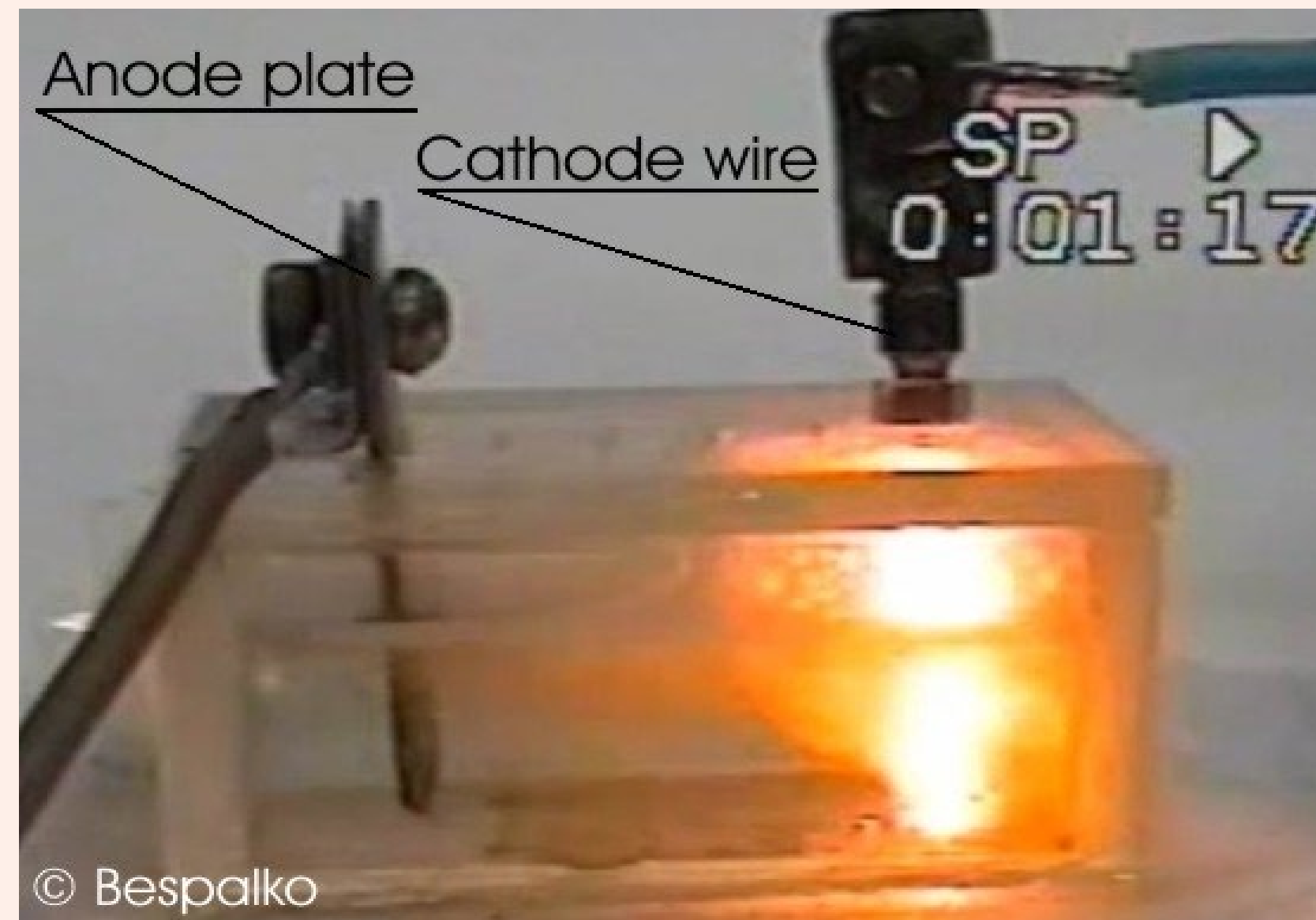
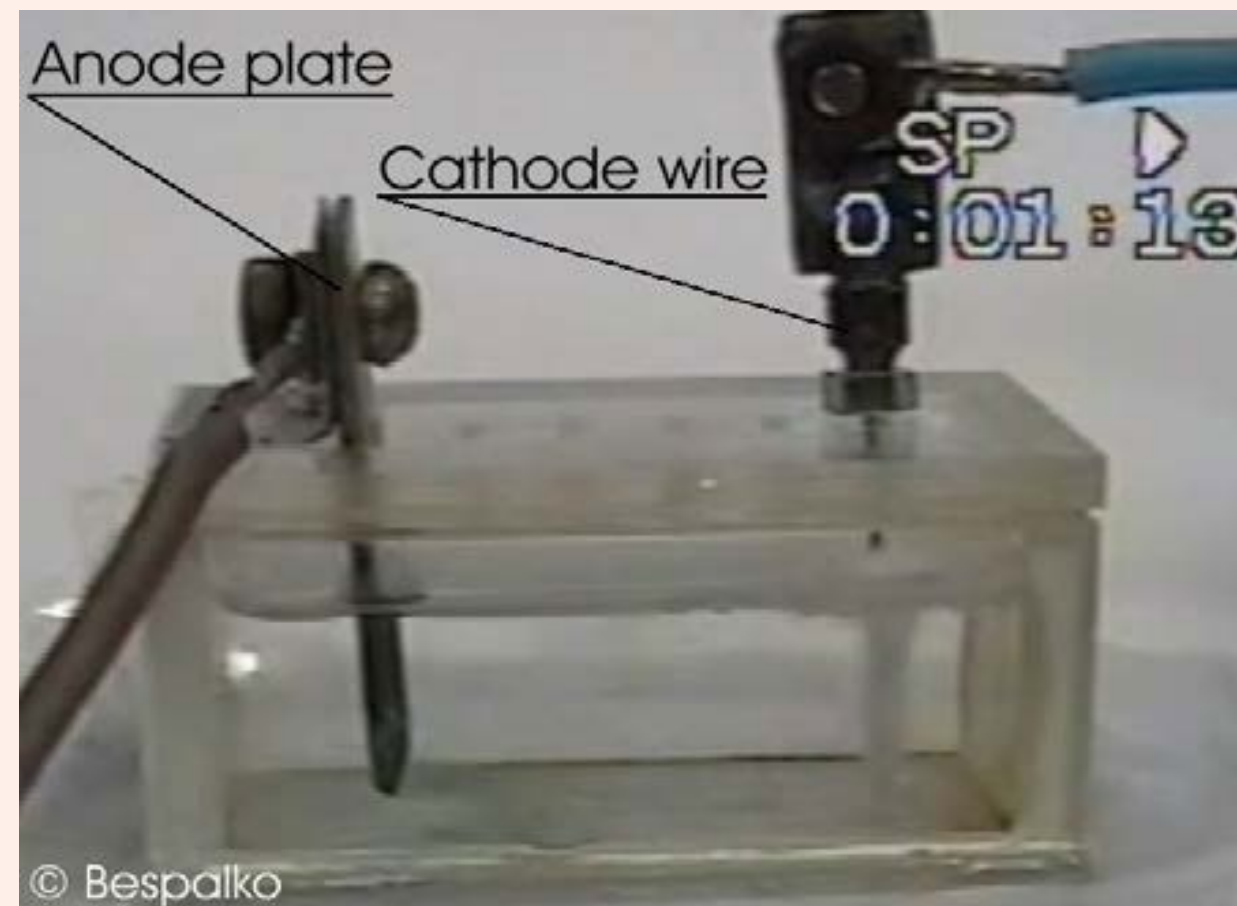
Diselenggarakan Oleh :



Elektrolisis Konvensional VS Teknologi Plasma

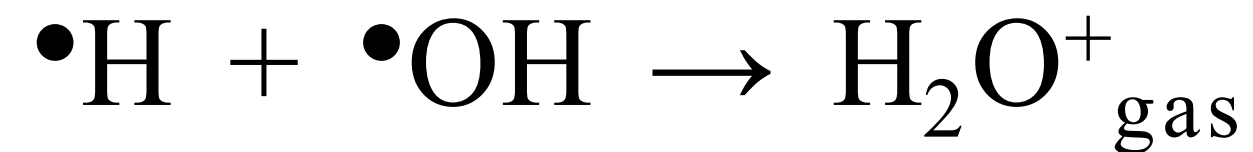
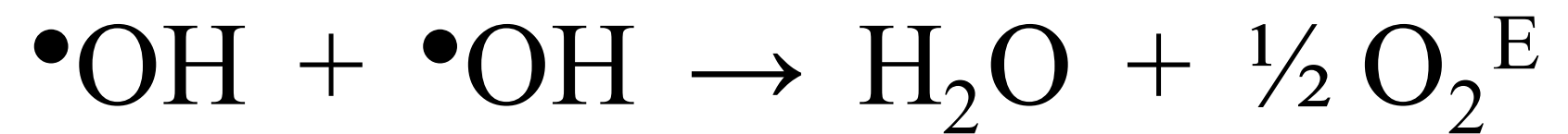
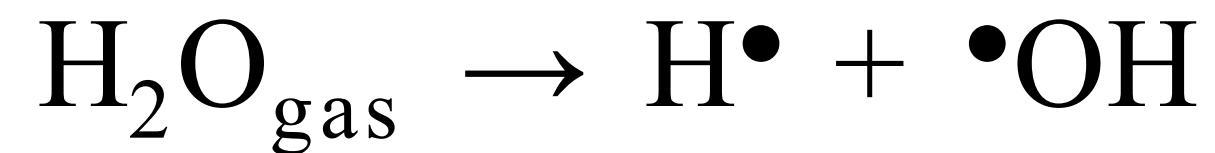
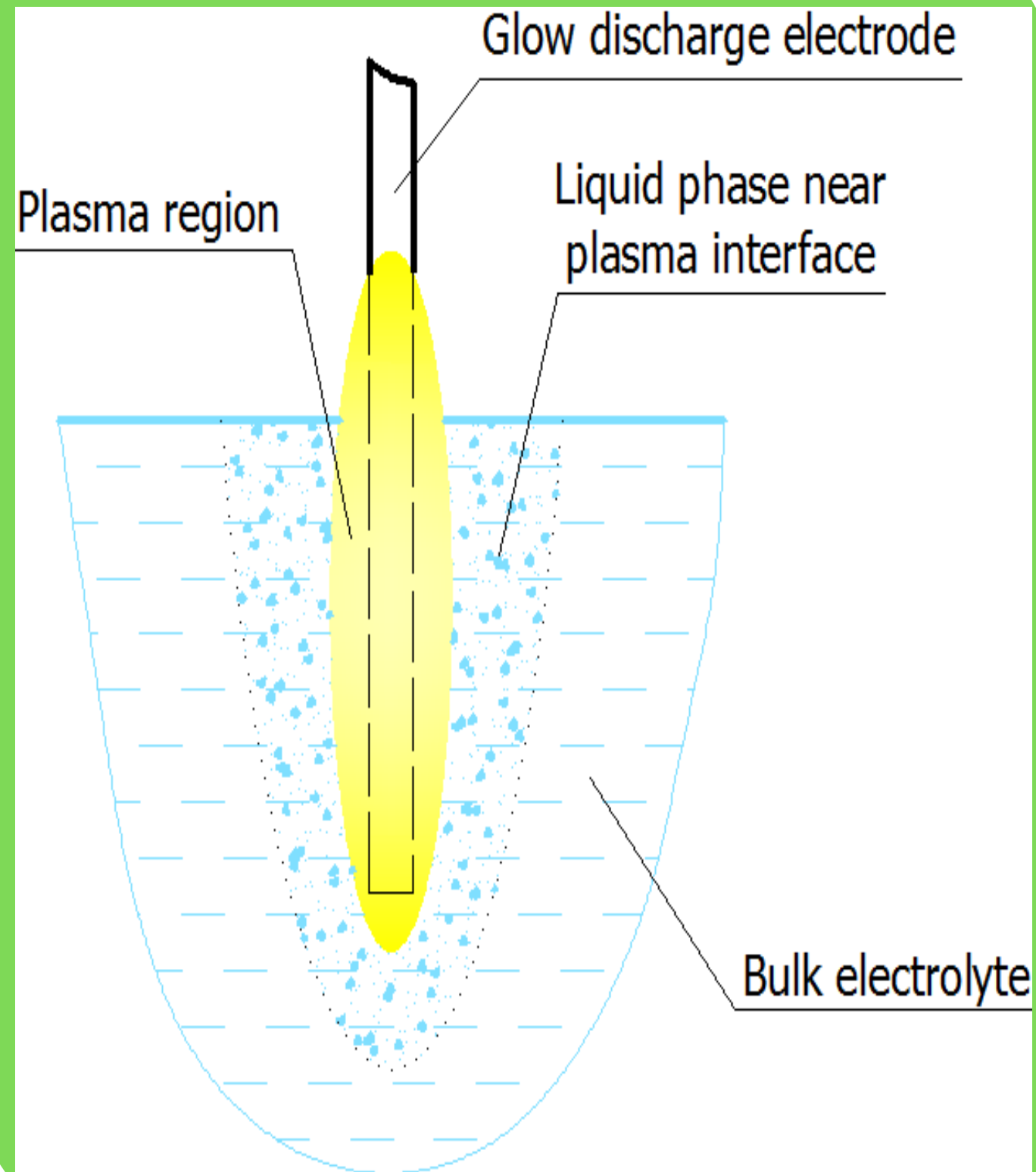


Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024



Diselenggarakan Oleh :





Diselenggarakan Oleh :



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



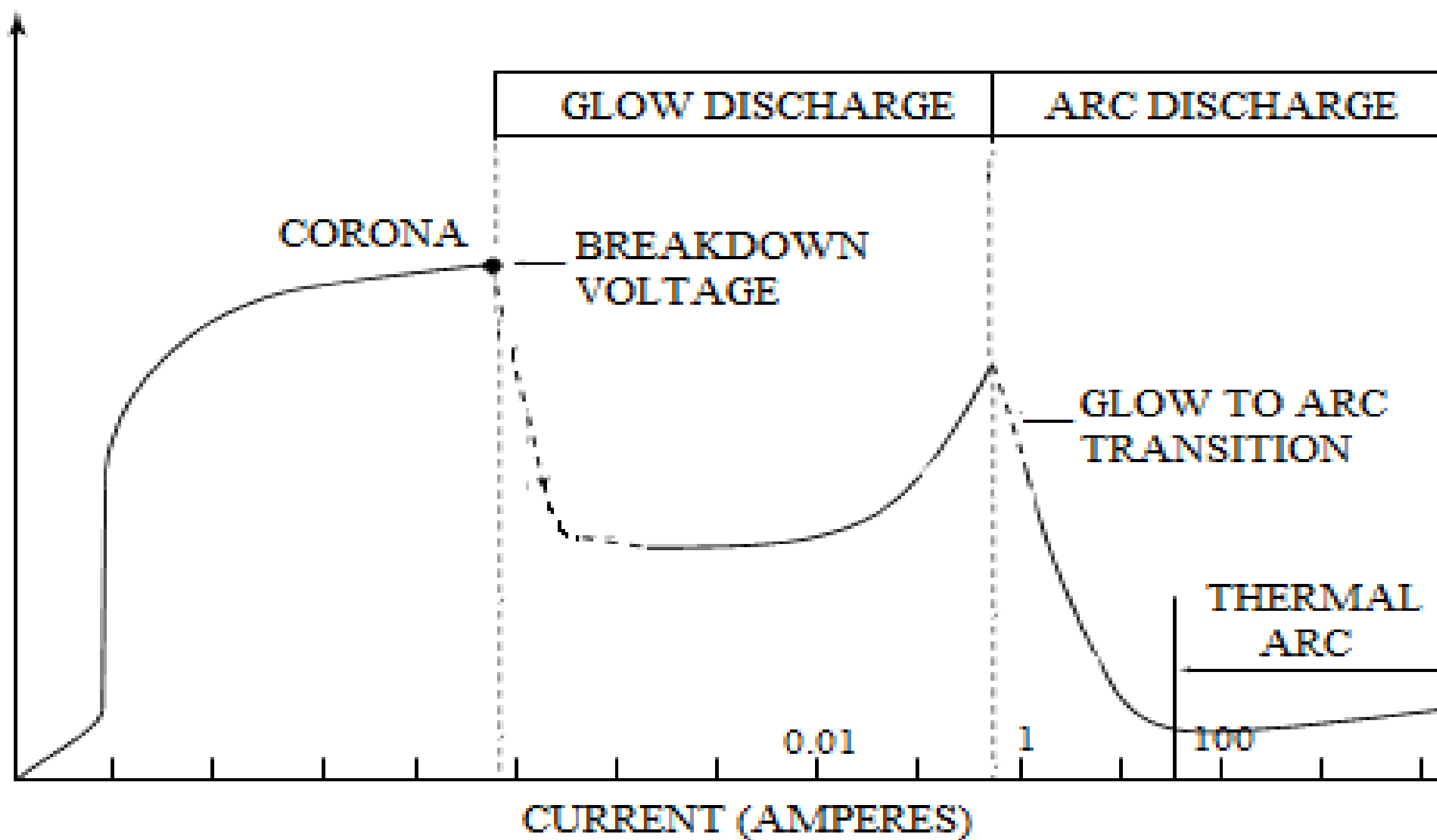
itenas



UNIVERSITAS BHAYANGKARA
JAKARTA RAYA



VOLTAGE



Diselenggarakan Oleh :



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



itenas



UNIVERSITAS BHAYANGKARA
JAKARTA RAYA





Tabel 1. Penelitian mengenai degradasi limbah pewarna tekstil menggunakan CGDE

Dyes	C ₀	Jenis Reaktor	C _{Fe²⁺} atau C _{Fe³⁺}	Kondisi Operasi	Waktu (menit)	Degradasi (%)	Referensi
Acridine orange	20 ppm	a	Fe ²⁺ : 6,94 x10 ⁻⁴ M	500 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=2; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: stainless steel; 175 ml	5	89	(Gao et al., 2001)
Brilliant red B	16 mg/L	a	Fe ²⁺ : 8,76 mg/L	600 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=6,8; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: stainless steel; 250 ml	2	94,99	(Gao et al., 2003)
Weak acid flavine G	16 mg/L	a	Fe ²⁺ : 8,76 mg/L	500 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=2; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: stainless steel; 175 ml	2	95,55	(Gao et al., 2003)
Cationic blue	25 mg/L	a	Fe ²⁺ : 20 mg/L Fe ³⁺ : 20 mg/L	500 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=6; anoda: kawat platinum 0,3 mm; katoda: stainless steel; 303 K; 200 ml	3 10	99,7 68,6	(Jin et al., 2010)
Acid orange 7	25 mg/L	a	Fe ²⁺ : 40 mg/L Fe ³⁺ : 40 mg/L	515 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=3; anoda: kawat platinum 0,3 mm; katoda: batang grafit; 303 K; 200 ml	5	95,33 79,75	(Jin et al., 2011)
Polar brilliant B	50 mg/L	a	Fe ²⁺ : 20 mg/L Fe ³⁺ : 80 mg/L	500 V; 100 mA; Na ₂ SO ₄ 4 g/L; pH=2,5; anoda: kawat platinum 0,6 mm; katoda: stainless steel plate; 303 K; 150 ml	2	80 60	(Wang, 2009)
Crystal violet	6 mg/L	b	Fe ²⁺ : 4 x10 ⁻⁴ M	600 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=6,7; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: plat grafit; 298 K; 250 ml	5	91,4	(Gao et al., 2007)
Alizarin red S	30 mg/L	b	Fe ²⁺ : 2 x10 ⁻⁴ M	600 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=6,8; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: plat grafit 70 mm; 250 K; 250 ml	10	80	(Gao et al., 2008)
Brilliant Green	16 mg/L	b	Fe ²⁺ : 2 x10 ⁻⁴ M	600 V; Na ₂ SO ₄ 2 g/L; pH=6,7; anoda: kawat platinum 0,5 mm; katoda: plat grafit; 303 K; 250 ml	10	95	(Gao et al., 2006)

Diselenggarakan Oleh :



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



itenas





Perhitungan aplikasi elektrolisis plasma pada proses pengolahan limbah cair

Investasi

Trafo	Rp 2.400.000
Dioda bridge	Rp 15.000
Katoda stainless steel	Rp 50.000
Reaktor	Rp 100.000
Pompa injeksi udara	Rp 78.400
Total investasi	Rp 2.643.400

Volume limbah (L/minggu)	100
Lama proses (menit/5L)	30
Konsumsi energi (kW)	0,756
TDL (Rp/kWh)	1.467

Biaya per bulan

Pemakaian listrik	Rp 44.362
Anoda tungsten	Rp 10.000
Na ₂ SO ₄	Rp 43.018
Katalis Fe	Rp 6.597
Total biaya per bulan	Rp 103.977



Diselenggarakan Oleh :





Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024



SEMINAR NASIONAL PENGKAJIAN
DAN PENERAPAN SAINS
TEKNOLOGI 2024
(SNPPST 2024)



Thank you!

Do you have any questions?

