UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xiv
INTISARI xv

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah 5
1.4. Tujuan Penelitian 6
1.5. Keaslian Penelitian 6
1.6. Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1. Pengaruh Penyinaran Ultraviolet (UV) Terhadap Wettabilitas dan Adsorpsi Protein 29
2.2. Pengaruh Kekasaran Terhadap Wettabilitas dan Adsorpsi Protein
2.3. Sifat Permukaan Baja Tahan Karat AISI 316L 34
2.4. Hipotesis 34

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III LANDASAN TEORI 35

3.1. Implan 35

3.2. *Biomaterial* 36

3.3. Baja Tahan Karat AISI 316L 39

3.4. Fraktur Tulang 41

3.5. Sinar Ultraviolet 42

3.6. Sudut Kontak 44

3.7. Wettabilitas 47

3.8. Bilangan weber 51

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 53

4.1. Bahan Percobaan 53

4.2. Alat Percobaan 53

4.3. Prosedur Penelitian 55

4.3.1. Parameter Penelitian 55

4.3.2. Jalannya Penelitian 56

4.4. Kesulitan pada Percobaan 59

4.5. Diagram Alir Penelitian 60

BAB V HASIL PENELITIAN 61

5.1. Hasil Pengukuran Kekasaran

5.1.1. Kekasaran Sampel yang tidak Dipoles (*As Received*) 61

5.1.2. Nilai Kekasaran yang Dipoles 61

5.2. Pengaruh Durasi Penyinaran Ultraviolet Terhadap Sudut Kontak 61

5.2.1. Pengaruh Durasi Penyinaran Ultraviolet Terhadap Sudut Kontak pada Sampel yang tidak Dipoles. 62

5.2.2. Pengaruh Durasi Penyinaran Ultraviolet Terhadap Sudut Kontak Pada Sampel yang Dipoles 64

5.3. Perbandingan Sudut Kontak Sampel yang tidak Dipoles (*As Received*) dan yang Dipoles Setelah Disinari Ultraviolet 66

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.4. Perbandingan Hasil Penyinaran UV pada Permukaan Baja Tahan Karat 316L, Dengan Bahan Lain 68

BAB VI PEMBAHASAN 70

6.1. Pengaruh Penyinaran Ultraviolet Terhadap Sudut Kontak 70

6.2. Pengaruh Durasi Penyinaran Ultraviolet Terhadap Sudut Kontak 71

6.3. Pengaruh Kekasaran Sudut Kontak 75

6.4. Pengaruh Nilai Sudut Kontak pada Baja Tahan Karat 316L Terhadap Adsorpsi Protein 75

BAB VII PENUTUP 78

7.1. Kesimpulan 78

7.2. Saran 79

DAFTAR PUSTAKA 80

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. *Droplet* yang diteteskan pada permukaan titanium (a) Sudut kontak pada permukaan titanium (b) (Aita dkk., 2009) 8

Gambar 2.2. Penggelapan pada permukaan *superhydrophilic* (Aita dkk., 2009) 9

Gambar 2.3. Zirconia sebelum disinari UV (a) Zirconia Setelah disinari UV (b) (Att dkk., 2009) 10

Gambar 2.4. Sudut kontak pada permukaan zirconia (Att dkk., 2009) 10

Gambar 2.5. Sudut kontak titanium yang disinari UV dan VIS (Miyauchi dkk., 2002) 12

Gambar 2.6. Sudut kontak pada lapisan titanium dengan RH yang berbeda (Zhao dkk., 2006) 13

Gambar 2.7. Sudut kontak pada lapisan titanium dengan perbedaan kandungan oksigen di udara (Zhao dkk., 2006). 14

Gambar 2.8. Perubahan sudut kontak pada beberapa intensitas penyinaran (Zhao dkk., 2006).. 15

Gambar 2.9. Pengaruh penyinaran UV terhadap adsorpsi *droplet* (Zhao dkk., 2006). 16

Gambar 2.10. Perubahan sudut kontak statis tembaga *coating* TiO_2 (Takata dkk., 2005) 17

Gambar 2.11. Sudut kontak pada tembaga yang digelapkan (Takata dkk., 2005) 18

Gambar 2.12. Hubungan antara *heat flux* dengan T_{sat} pada berbagai macam permukaan (Takata dkk., 2005) 18

Gambar 2.13. Sudut kontak statis SUS304 di bawah pengaruh UV (Takata dkk., 2006) 19

Gambar 2.14. Sudut kontak statis SUS304 dalam kondisi gelap (Takata dkk., 2006) 20

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 2.15. Perubahan waktu evaporasi terhadap temperatur Permukaan (Takata dkk., 2005) 20
Gambar 2.16. Susunan alat percobaan (Deendarlianto dkk.,). 22
Gambar 2.17. Sifat permukaan ZnO setelah disinari UV (Zhang dkk. 2008) 25
Gambar 2.18. Sudut kontak pada lapisan ZnO (Zhang dkk. 2008). 26
Gambar 2.19. Sudut kontak lapisan ZnO setelah *annealing* (Zhang dkk. 2008).. 26
Gambar 2.20. Mekanisme penyinaran UV pada permukaan *Superhydrophilic* (Takata dkk., 2003) 28
Gambar 2.21. Skema alat percobaan (Shakeri S. dan Chandra S. 2002) 29
Gambar 2.22. Tumbukan *droplet* pada permukaan *stainlees stell* dengan nilai kekasaran 0.06 a) 0.07 µm b) 0.56 µm c) 3.45 µm d) (Shakeri S. dan Chandra S. 2002) 30
Gambar 2.23. Sudut kontak minyak nabati (Prabhu dkk., 2008) 31
Gambar 3.1. Implan gigi buatan. 35
Gambar 3.2. Implan pembuluh darah (a) aplikasi implan pada pembuluh darah (b) 36
Gambar 3.3. Implan tulang pinggul 37
Gambar 3.4. Implan keramik tulang pinggul 38
Gambar 3.5. Aplikasi *biomaterial* dalam tubuh 39
Gambar 3.6. Sendi pinggul buatan(a) integrasi tulang paha dengan Implan (b) 41
Gambar 3.7. Spektrum gelombang elektromagnetik 43
Gambar 3.8. Pengukuran sudut kontak *droplet* ($\theta_c > 90^0$) / *nonwetting* (a) ($\theta_c < 90^0$) / *wetting* (b) 45
Gambar 3.9. Efek *washing* pada *grease* (minyak gemuk) (a) Efek penyinaran sinar plasma (b) 49
Gambar 3.10. Perubahan sudut kontak pada kekasaran permukaan 50
Gambar 3.11. Permukaan SWR 51
Gambar 4.1. Skema Alat Percobaan 55

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.2.	Pengkonversian data *image* menggunakan PHANTOM 630	59
Gambar 4.3.	Diagram alir penelitian	60
Gambar 5.1.	Karakteristik droplet uji *sessile drop test* pada sampel yang tidak dipoles (*as received*)	63
Gambar 5.2.	Karakteristik *droplet* uji *sessile drop test* pada sampel poles	65
Gambar 5.3.	Perbandingan sudut sontak sampel yang tidak dipoles (*as received*) dan sampel poles	66
Gambar 5.4.	Perbandingan sudut kontak baja tahan karat 316L yang tidak dipoles (*as received*) dan yang dipoles dengan zirconia, titanium etsa dan titanium yang dibubut	68
Gambar 6.1.	*Spreading factor*	72
Gambar 6.2.	*Spreading droplet* (a) *spreading radius* (b) (Bernardin dkk., 1997)	73
Gambar 6.3.	Sudut kontak pada alumunium (Bernardin dkk., 1997)	74
Gambar 6.4.	Laju penyebaran sel pada zirconia setelah 3 jam (Att dkk., 2009)	76
Gambar 6.5.	Laju penyebaran sel pada titanium setelah 3 jam (Aita dkk., 2009)	76

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Sudut kontak permukaan Deendarlianto dkk	21
Tabel 2.2.	Hasil *sessile drop test* Deendarlianto dkk.	23
Tabel 2.3	Hasil *sessile drop test* Dyan dkk.	24
Table 2.4.	Densitas dan viskositas minyak pada 30°C	30
Table 2.5.	Hubungan sudut kontak terhadap kekasaran	31
Tabel 2.6.	Data kekasaran *dental implant*	32
Table 2.7.	Sudut kontak *dental implant* Elias dkk	32
Tabel 2.8.	Sudut kontak *dental implant* Gu´ehennec dkk	33
Tabel 5.1.	Hasil pengujian *sessile drop test* pada sampel yang tidak dipoles (*as rececived)*	62
Tabel 5.2.	Hasil pengujian *sessile drop test* pada sampel yang Dipoles	64

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYINARAN ULTRAVIOLET (UV) TERHADAP WETTABILITAS PERMUKAAN BAJA TAHAN KARAT AISI 316L
Pipin Supeno, Dr. Ir. Budi Arifvianto S.T., M. Biotech.
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

θ_t = sudut diantara radius R_b dan tinggi H_c

θ_c = sudut kontak droplet

θ_r = sudut kontak untuk permukaan kasar

θ = sudut kontak untuk permukaan halus

H_c = tinggi droplet

R_b = jari-jari *droplet* setelah diteteskan

σ_S = tegangan permukaan padat

σ_{SL} = gaya interfacial antara permukaan padat dan cairan

σ_L = tegangan permukaan cairan

r = *surface roughness factor*

ρ = massa jenis (kg/m3)

v = kecepatan aliran (m/s)