



**KARAKTERISASI KATALIS Ni(II)Co(II)/H₅NZA DAN UJI AKTIVITASNYA
DALAM PERENKAHAN KATALITIK METIL ESTER JATROPHA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Penyelesaian Program Sarjana Sains
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Oleh :

**RICOH SUTRISNO
NIM. 021810301064**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

RINGKASAN

Karakterisasi Katalis Ni(II)Co(II)/H₅NZA dan Uji Aktivitasnya dalam Perengkahan Katalitik Metil Ester *Jatropha*; Ricoh Sutrisno, 021810301064; 2007: 61 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui (Pudjaatmaka, 1979). Minyak jarak (*Jatropha curcas* L.) merupakan minyak nabati *non*-pangan yang berpotensi sebagai *biofuel*. Perengkahan katalitik minyak nabati dengan katalis SiO₂/Al₂O₃ pada suhu 450 °C menghasilkan *biogasoline* dan *biodiesel* dengan berat molekul lebih rendah daripada perengkahan minyak bumi (Pioch *et. al* dalam Ma, 1999). Kelebihan *biofuel* merupakan sumber daya alam terbarukan (Demirbas, 2002), terurai secara alami, tidak mengandung senyawa aromatik dan sulfur, serta mengurangi emisi racun dan materi partikulat (Prakash, 1998), sedangkan kelemahannya adalah viskositas tinggi dan volatilitas rendah (Ma, 1999).

Banyak cara yang dilakukan dalam menurunkan viskositas dan menaikkan volatilitas *biofuel* untuk menghindari terbentuknya getah dan kokas pada dinding mesin, diantaranya adalah mencampur 25 % *biofuel* dengan 75 % bahan bakar dari minyak bumi (*dilution*), mikroemulsi dengan alkohol rantai pendek (metanol atau etanol) (Schuchardt, 1998), transesterifikasi (Khan, 2002), serta modifikasi proses konversi melalui metilesterifikasi dan perengkahan karena bebas gliserol serta diperoleh produk yang lebih volatil dan rendah viskositas (Nabetani, 2006).

Yang berperan dalam perengkahan katalitik adalah situs asam (Oudejans, 1984). Keuntungan zeolit sebagai pengemban karena memiliki struktur berpori dan luas permukaan spesifik tinggi (Handoko, 2001). Impregnasi logam ke dalam pori zeolit dapat mempengaruhi keasaman dan ukuran pori katalis (Nurcahyo, 2005).

Fischer-Tropsch (1925) memanfaatkan Ni (*nickel*) dan Co (*cobalt*) sebagai katalis dalam reaksi pembentukan senyawa hidrokarbon pada industri bahan bakar motor (Hagen, 2006). Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui karakter katalis Ni(II)Co(II)/H₅NZA yang meliputi rasio Si/Al, keasaman, luas permukaan spesifik, rata-rata jejari pori, dan volume total pori, dan (2) mengetahui aktivitas katalis Ni(II)Co(II)/H₅NZA dalam perengkahan katalitik metil ester jatropha. Hasil penelitian diharapkan menjadi sumber informasi mengenai (1) pemanfaatan minyak jarak (*J. curcas* L.) sebagai sumber daya alam terbarukan untuk alternatif bahan bakar cair, (2) pemanfaatan material kristal padat berpori zeolit alam sebagai pengemban logam setelah diaktivasi untuk meningkatkan aktivitas dan selektivitas dalam reaksi perengkahan katalitik, (3) bahan kajian penelitian dalam kimia katalis dan industri.

Preparasi katalis dilakukan melalui aktivasi zeolit alam, meliputi proses dealuminasi dengan HCl (Trisunaryanti *et. al*, 1996) dan hidrotermal (Hamdan, 1992; Barrer and Makki, 1982), perlakuan panas (Dyer, 1988), kalsinasi, oksidasi, serta modifikasi impregnasi kation Ni²⁺ dan Co²⁺. Aktivitas katalitik dilakukan terhadap metil ester jatropha dalam reaktor “*flow fixed bed*” pada suhu 450 °C menggunakan pengumpan butanol dan gas nitrogen sebagai pembawa. Produk perengkahan katalitik dikarakterisasi dengan kromatografi gas.

Impregnasi campuran Ni(II) dan Co(II) dalam H₅NZA dapat meningkatkan keasaman katalis dan rata-rata jejari pori. Tetapi menurunkan luas permukaan spesifik dan volume total pori. Katalis H₅NZA memiliki aktivitas katalitik tertinggi 94,9798%, sedangkan aktivitas katalitik dengan impregnasi Ni(II) dan Co(II) terbesar diperoleh pada penggunaan katalis 50%Ni-50%Co/H₅NZA sebesar 90,6284%. Konsentrasi Co(II) terimpregnasi tertinggi pada katalis 25%Ni-75%Co/H₅NZA meningkatkan aktivitas katalitik pada t_R 2,500-5,000 sebesar 14,5398%.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PEMBIMBINGAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
<i>RINGKASAN</i>	<i>vii</i>
PRAKATA	ix
<i>DAFTAR ISI</i>	<i>x</i>
<i>DAFTAR TABEL</i>	<i>xiii</i>
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
<i>BAB 1. PENDAHULUAN</i>	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Katalis	6
2.1.1 Sifat Fisik Katalis	7
2.1.2 Kinerja Katalis.....	8
2.2 Zeolit	9

2.2.1 Zeolit Alam	10
2.2.2 Sifat Zeolit	11
2.2.3 Zeolit Sebagai Katalis	12
2.2.4 Aktivasi dan Modifikasi Zeolit	13
2.3 Sifat Katalis Logam Transisi	15
2.3.1 <i>Nickel</i> (Ni) dan <i>Cobalt</i> (Co)	16
2.4 Reaksi Perengkahan	16
2.4.1 Perengkahan Termal	16
2.4.2 Perengkahan Katalitik	17
2.4.3 Perengkahan “Tonik” Katalitik melalui Alkena	19
2.5 Tanaman Jarak (<i>Jatropha curcas</i> L.)	21
2.5.1 Taksonomi Tanaman Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	21
2.5.2 Sifat Fisika dan Kimia Minyak Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	22
2.6 Alkohol Pengumpan	24
2.7 Bahan Bakar	24
2.8 Kromatografi Gas	25
2.9 Spektroskopi Serapan Atom	26
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2 Diagram Alir	27
3.2.1 Pembuatan Katalis NZA	28
3.2.2 Pembuatan Katalis H ₅ NZA	28
3.2.3 Impregnasi Kation Ni ²⁺ dan Co ²⁺ dalam Katalis H ₅ NZA	29
3.2.4 Uji Aktivitas Katalitik	29
3.3 Alat dan Bahan	30
3.3.1 Alat	30
3.3.2 Bahan	30
3.4 Prosedur Penelitian	30
3.4.1 Pembuatan Larutan	30

3.4.2 Pembuatan Katalis	31
3.4.3 Karakterisasi Katalis	33
3.4.4 Ekstraksi Minyak Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	34
3.4.5 Esterifikasi Minyak Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	35
3.4.6 Uji Aktivitas Katalis	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Karakteristik Katalis	38
4.1.1 Rasio Si/Al	38
4.1.2 Konsentrasi Ni(II) dan Co(II) dalam H ₅ NZA	40
4.1.3 Keasaman Katalis	42
4.1.4 Luas Permukaan Spesifik, Rata-rata Jejari Pori, dan Volume Total Pori Katalis	44
4.2 Minyak Jarak (<i>Jatropha curcas</i> L.)	46
4.2.1 Ekstraksi Minyak Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	46
4.2.2 Transesterifikasi Minyak Jarak (<i>J. curcas</i> L.)	47
4.3 Aktivitas Katalitik Katalis Ni(II)Co(II)/H₅NZA	49
BAB 5. PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	62

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Impregnasi campuran Ni(II)Co(II) dalam H₅NZA meningkatkan keasaman katalis dan rata-rata jejari pori, tetapi menurunkan luas permukaan spesifik dan volume total pori.
2. Katalis H₅NZA memiliki aktivitas katalitik 94,9798%, sedangkan aktivitas katalitik dengan impregnasi Ni(II)Co(II) terbesar diperoleh pada penggunaan katalis 50%Ni-50%Co/H₅NZA sebesar 90,6284%. Konsentrasi Co(II) terimpregnasi tertinggi pada katalis 25%Ni-75%Co/H₅NZA meningkatkan aktivitas katalitik pada t_R 2,500-5,000 sebesar 14,5398%.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan:

1. Karakterisasi katalis sistem logam pengemban menggunakan metode *t-plot* untuk mengetahui jumlah pori internal dan pori eksternal.
2. Karakterisasi produk perengkahan katalitik metil ester jatropha untuk mengetahui selektivitas yang dihasilkan menggunakan kromatografi gas-spektroskopi massa karena kemungkinannya mengandung fraksi bahan bakar bensin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.R. and Boudart, M. 1981. *Catalysis Science and Technology*. First Edition. Berlin: Springer Verlag.
- Anonim, 1989. *Ensiklopedi Nasional Indonesia*. Jilid 3. Jakarta: PT. Cipta Adi Pustaka.**
- Anonim, 1990. *Ensiklopedi Nasional Indonesia*. Jilid 8. Jakarta: PT. Cipta Adi Pustaka.**
- Anonim, 2005. "Jatropha, yellow gold of tomorrow". In *Agrobios Newsletter*. Vol-III. No-10. March. 2005.**
- Astutik, R.D. 2005. *Aktivitas Katalis NZA dan H₅NZA dalam Reaksi Konversi Jelantah menjadi Senyawa Fraksi Bahan Bakar pada Variasi Jenis Alkohol sebagai Umpan Pancingan*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.**
- Augustine, R.L. 1996. *Heterogeneous Catalysis for the Synthetic Chemist*. New York: Marcell Dekker Inc.
- Barrer, R.M. 1978. *Zeolite and Clay Minerals as Sorbents and Molecular Sieves*. London: Academic Press Inc.
- Barrer, R.M. and Makki. 1982. *Hydrothermal Chemistry of Zeolites*. New York: Academic Press.
- Boudart, M. Bell. 1987. *Catalyst Design*. Edisi I. New York: A Wiley-Interscience Publication.
- Campbell, I.M. 1988. *Catalysis at Surface*. New York: Chapman and Hall Ltd.

- Christian, D. and Gary. 1994. *Analytical Chemistry*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Demirbas, A. 2002. "Biodiesel fuels from vegetable oils via catalytic and non-catalytic supercritical alcohol transesterifications and other methods: a survey". In *Energy Conversion and Management* 44 (2003) 2093-2109.
- Demirbas, A., dan Kara, H., 2006. "New options for conversion of vegetable oils to alternative fuels". In *Energy Sources*. Vol. 28. no 4-8. pp. 619-626.
- Dyer, A. 1988. *An Introduction to Zeolite Molecular Sieves*. Great Britain: John Wiley and Sons Ltd.
- Feist, 2006. "the Handbook for Organic Chemistry Lab: Gas Chromatography". On line in <http://orgchem.colorado.edu/hndbksupport/GC/GCsq.html>. (01/05/2006).
- Fessenden, R. J dan J. S. Fessenden. 1999. *Kimia Organik*. Jilid II. Edisi III. Terjemahan A. H. Pudjaatmaka. Jakarta: Erlangga.
- Firdausi, Dedi. 2005. *Pengaruh Temperatur dan Jenis Alkohol sebagai Umpan Pancingan terhadap Aktivitas Katalis dalam Reaksi Konversi Jelantah menjadi Senyawa Fraksi Bahan Bakar*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Flanigen, E.M. 1991. *Introduction to Zeolite Science and Practice*. First Edition. New York: Elsevier Science B.V.
- Gasser, R.P.H. 1987. *An Introduction to Chemisorption and Catalysis by Metal*. Oxford: Oxford Science Publication, Clarendon Press.
- Gates, B.C. 1979. *Catalytic Chemistry*, New York: John Wiley and Sons Inc.
- Guisnet, M., and Gilson, J.P., 2002. *Zeolite for Cleaner Technologies*. 1st Edition. London: Imperial College Press.
- Hagen, Jens. 2006. *Industrial Catalyst: A Practical Approach*. Second Edition. KgaA. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co..

- Hamdan, H. 1992. *Introduction to Zeolites: Synthesis, Characterization, and Modification*. Malaysia: University Teknologi Malaysia.
- Handoko, D.S.P. 2001. *Modifikasi Zeolit Alam dan Karakterisasinya sebagai Katalis Perengkahan Asap Cair Kayu Bengkirai*. Tidak Dipublikasikan. Tesis. Yogyakarta: Universtas Gajah Mada.
- Hegedous, LL., Aris. R., Bell. A.T., Boudart, M., Chen, N.Y., Gates. B.C., Haag, W.O., Somorjai, G.A., and Wei, J., 1987. *Catalyst Design Progress and Prospective*. New York: John Wiley and Son Ltd.
- Hendayana, S. *et, al.* 1994. *Kimia Analitik Instrumen*. Edisi Kesatu. Semarang: IKIP-Semarang Press.
- Hidayat, Dody. 2005. Biodiesel Biji Jarak. www.tempo.co.id dalam <http://cdc.eng.ui.ac.id/> (10/08/2005).
- http://iptek.apjii.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes/buku1/1-159.pdf. (02/23/2006).
- <http://www.wpbschoolhouse.btinternet.co.uk/>. (02/12/2007).
- Jensen, R.H. 2003. *Inovation Tools for Commercializing Process Technology*. Ottawa: UOP LLC.
- Keenan and Kleinfelter, 1996. *Ilmu Kimia Analitik Untuk Universitas*, Edisi keenam. Jilid 1. Terjemahan A. H. Pudajaatmaka, Ph.D. Jakarta: Erlangga.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Khan, A.K. 2002. *Research into Biodiesel Kinetics and Catalyst Development*. Brisbane-Queensland: The University of Queensland.
- Khairinal. 2000. *Dealuminasi Zeolit Alam Wonosari dengan Perlakuan Asam dan Proses Hidrotermal*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Yogyakarta: UGM.
- Lele, Satish. 2006. "The Cultivation of *Jatropha curcas*". On line in <http://www.jatropha.de/> (02/23/2006).
- Lowell, S. and J.E. Shields, 1984. *Powder Surface Area and Porosity*. Edisi II. New York: Chapman and Hall.

- Ma, F. and Hanna, M.A. 1999. "Biodiesel production: a review". In *Bioresource Technology* 70. 1-15.
- Manurung, R. 2005. *Straight Jatropha Oil*. Yogyakarta: Gajah Mada University.
- McNair, H. and Bonelli, E.J. 1988. *Dasar Kromatografi Gas*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Mortimer, M. and Taylor, P. 2002. *The Molecular World: Chemical Kinetics and Mechanism*. Cambridge: The Open University.
- Nabetani, H. 2006. "Development of Non-Catalytic Reaction Processes for Production of Biodiesel Fuel". In *Tsukuba International Congress Center (EPOCHAL TSUKUBA)*. Japan: The Third Biomass-Asia Workshop.
- Nasikin, M. dan Makhdiyanti, A. 2003. "Sintesis Metil Ester sebagai Aditif Bahan Bakar Solar dari Minyak Sawit". Dalam *Jurnal Teknologi*. No. 1. Tahun XVII. Hal: 45-50.
- Nurachman, Zeily. 2005. "Ubah Biomassa Jadi Bahan Bakar". Dalam *Kompas*. Senin, 8 Agustus 2005.
- Nurchahyo, I.F., dkk, 2005. "Karakterisasi Katalis Monometal dan Bimetal yang Teremban dalam Zeolit Alam Aktif menggunakan Metode Adsorpsi Amonia dan Nitrogen". Dalam *Prosiding Seminar Nasional Kimia II*. Hal: 122-131.
- Nurhadi, M. 1999. *Pembuatan dan Karakterisasi Katalis Kromium-Zeolit Alam untuk Perengkahan Fraksi Minyak Bumi*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Oudejans, J.C. 1984. *Zeolite Catalyst in Some Organic Reaction*. Holland: The Netherland Foundations for Chemical Research.
- Otto, S., Bertocin, F., and Engberts, Jan B. F. N. 1996. "Lewis Acid Catalysis of a Diels-Alder Reaction in Water". In *J. Am. Chem. Soc.* 1996, 118, 7702-7707. Netherlands: Contribution from the Department of Organic and Molecular Inorganic Chemistry, University of Groningen, Nijenborgh 4, 9747 AG Groningen.
- Polymer Chemistry Glossary. <http://www.kcpc.usyd.edu.au/discovery/glossary-all.html>. (06/29/2007).
- Prakash, C.B. 1998. *A Critical Review of Biodiesel as A Transportation Fuel in Canada*. Canada: GCSI - Global Change Strategies International Inc.

- Prakoso, Tirta. 2005. "Perguruan Tinggi Minati Biodiesel". (<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0705/21/cakrawala/index.htm>).
- Pudjaatmaka, A.H. 1979. "Minyak Bumi". Dalam *Ensiklopedia of Science and Technology*. New york: Mc. Graw-hill book co.
- Sadeghbeigi, R. 2000. *Fluid Catalytic Cracking Handbook: Design, Operation and Troubleshooting of FCC Facilities*. Second Edition. Houston: Gulf Publishing Company.
- Sang, O.Y., 2003. "Biofuel Production from Catalytic Cracking of Palm Oil" In Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effect. Volume [http://www.informaworld.com/smpp/title%7Econtent=t713770930%7Edb=all%7Etab=issueslist%7Ebranches=25 - v2525](http://www.informaworld.com/smpp/title%7Econtent=t713770930%7Edb=all%7Etab=issueslist%7Ebranches=25-v2525), Issue 9 September 2003, pages 859 – 869.
- Satterfield, C.N. 1980. *Heterogeneous Catalysis in Practices*. New York: Mc. Graw-Hill Book Co.
- Schuchardt, U. *et, al.* 1998. "Transesterification of Vegetable Oil: a Review". In *J. Braz. Chem. Soc.* Vol. 9. No. I. 199-210.
- Setiawan, Putu. 2004. *Studi Aktivitas Katalis Co/Zeorlit pada Konversi Jelantah menjadi Senyawa Fraksi Bahan Bakar*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Skoog, D.A. 1993. *Analytical Chemistry An Introduction International Edition*. 6th Ed. Sounders College Publishing.
- Smith, J.M. 1970. *Chemical Engineering Kinetics*. Second edition. New York: Mc. Graw-Hill Book Co.**
- Smith, K. 1992. *Solid Support and Catalyst in Organic Synthesis*. London: Ellis Horwood PTR.
- Sucipto, B. A. 2003. *Studi Aktifitas Katalis ZAAH₅, Cr(III)-3/ZAAH₅, dan Ni(II)-3/ZAAH₅ pada Reaksi Perengkahan Plastik(Polietilen)*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember. Universitas Jember.
- Sutarti, M. dan M. Rachmawati. 1994. *Zeolit: Tinjauan Literatur*. Jakarta: Pusat Dokumentasi dan Informasi LIPI.

- Suyartono, H. 1991. *Tinjauan terhadap Kegiatan Penelitian Karakteristik dan Pemanfaatan Zeolit Indonesia yang Dilakukan PPTM Periode 1980-1991*. Yogyakarta: Buletin Pengembangan Teknologi Mineral.
- The European Fuel Oxygenates Association.
http://www.efoa.org/EFOA_Pages/00_Accueil/00a_GlossaryTXT.html.
 (06/29/2007).
- Trisunaryanti, W. 1991. *Modifikasi, Karakterisasi dan Pemanfaatan Zeolit Alam*. Tidak Dipublikasikan. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Trisunaryanti, *et. al.* 1996. "Characterization and Modification of Indonesian Natural Zeolites and Their Properties for Hydrocracking of Paraffin". Dalam *Journal of The Japan Petroleum Institute*. Volume 39. hal. 20-25.
- Trisunaryanti, W. 2005. "Pengaruh Perlakuan Asam Klorida terhadap Karakter Zeolit Alam Wonosari dan Uji Aktivitas Katalitiknya untuk Perengkahan n-Heksadekana". Dalam *Prosiding Seminar Nasional Kimia II*. Hal: 112-121.
- Universitas Jember, 2005. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Jember: Jember University Press.
- Universitas Jember, 2006. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Jember University Press.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulansari, D. 2004. *Studi Aktivitas Katalis Ni/ZAAH₅ pada Konversi Minyak Goreng Jelantah menjadi Fraksi Bahan Bakar Cair*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Wyeth, P. 2002. "An industry and market study on six plant products in Southern Africa: *Jatropha* or Physic Nut". In *United States Department of Agriculture and the United States Agency for International Development*. Washington: Washington State University.
- Zainuddin, 1988. *Kursus Instrumental Atomic Absorption Spectrofotometer (paket A)*, Surabaya: Universitas Airlangga.

**DUKUNGAN MAYORITAS PARTAI POLITIK INDIA
TERHADAP ABDUL KALAM DALAM PEMILIHAN
PRESIDEN INDIA TAHUN 2002**

Skripsi

**Diajukan Guna Memenuhi Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Strata I (S1) Pada Jurusan Hubungan
Internasional
Program Studi Ilmu Hubungan Internasional**

Oleh :

SIGIN DASA PARTIA

980910101022

Pembimbing :

Drs. H. Nuruddin M. Yasin

NIP. 130518486

**HUBUNGAN INTERNASIONAL
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2005

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Motto	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Pengesahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	x
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Ruang Lingkup Pembahasan	4
1.3 Perumusan Masalah	5
1.4 Kerangka Teori	6
1.4.1 Teori Partisipasi Politik	6
1.4.2 Teori Personality and Politics	15
1.5 Hipotesa	29
1.6 Metodologi	29
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	29
1.6.2 Metode Analisa Data	30
1.7 Pendekatan.....	31
BAB II SISTEM POLITIK DAN PEMERINTAHAN INDIA	
2.1 Bentuk Negara dan Struktur Pemerintahan	33
2.2 Kepartaian dan Partai Politik.....	42
2.3 Partisipasi Politik Masyarakat	49
2.4 Distribusi Kekuasaan	53
2.4.1 Legislatif (<i>Rule Making Function</i>).....	54
2.4.2 Eksekutif (<i>Rule Application Function</i>).....	57

2.4.3 Yudikatif (<i>Rule Adjudication Function</i>).....	59
BAB III PEMILIHAN PRESIDEN INDIA TAHUN 2002	
3.1 Sistem Pemilihan	61
3.2 Komisi Pemilihan.....	65
3.3 Konsensus Partai Politik Menuju Pencalonan Presiden India Tahun 2002.....	71
3.4 Kontestan Kepresidenan India Tahun 2002	78
3.5 Presiden Terpilih India Tahun 2002.....	82
BAB IV KEMENANGAN ABDUL KALAM SEBAGAI PRESIDEN INDIA KE-11 TAHUN 2002	
4.1 Kepribadian Dan Prestasi Abdul Kalam	86
4.1.1 Latar Belakang Keluarga dan Pendidikan Abdul Kalam.....	86
4.1.2 Kiprah Abdul Kalam dalam Dunia Antariksa India.....	93
4.2 Misi dan Visi Abdul Kalam Sebagai Presiden serta Pandangannya Terhadap Nuklir	103
4.3 Dukungan Mayoritas Parpol India Terhadap Abdul Kalam.....	113
4.3.1 Alasan Politis BJP/ NDA.....	114
4.3.1.1 Upaya Strategis Untuk Memelihara Legitimasi Pemerintahan/ Kepemimpinan BJP	114
4.3.1.2 Upaya Politis Untuk Menyembuhkan Keretakan Hindu-Muslim Serta Meredam Gelombang Kritikan Terhadap Pemerintahan BJP.....	132
4.3.2 Alasan Politis Kongres	145
BAB V KESIMPULAN.....	151
Daftar Pustaka	155
Lampiran-Lampiran	

