

**DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA
PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF
NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA CALON
GURU KIMIA**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Kimia



oleh:

Feradita Anggraini

NIM 1706688

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Feradita Anggraini, 2020

**DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN
PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA
CALON GURU KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA
PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF
NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA CALON GURU
KIMIA**

Oleh
Feradita Anggraini

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia
Sekolah Pascasarjana

© Feradita Anggraini
Universitas Pendidikan Indonesia
2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

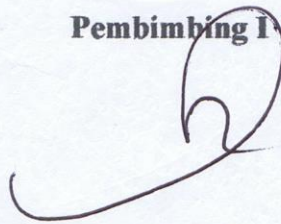
Feradita Anggraini

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA
PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF
NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA CALON GURU
KIMIA**

Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr.rer.nat. Ahmad Mudzakir, M.Si
NIP. 196711091991012001

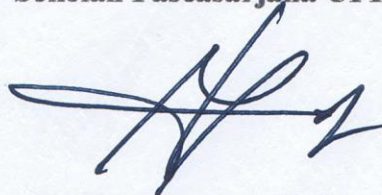
Pembimbing II



Dr. Heli Siti Halimatul M., M.Si.
NIP. 197907302001122002

Mengetahui,

**Ketua Program Studi S2 Pendidikan Kimia
Sekolah Pascasarjana UPI**



Dr. Hendrawan, M. Si.,
NIP. 196310291987031001

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Feradita Anggraini

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengkonstruksi desain didaktis cairan ionik sebagai pelarut ionik pada pelarutan selulosa dan menganalisis pengaruh implementasi desain didaktis yang dirancang terhadap *View Of Nature Of Science and Technology (VNOST)* mahasiswa calon guru kimia yang meliputi analisis VNOST mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran, prakonsepsi mahasiswa mengenai konsep cairan ionik sebagai pelarut ionik, mengidentifikasi kualitas desain didaktis yang telah dirancang ditinjau dari nilai validitas, menganalisis pola konstruksi VNOST mahasiswa selama proses pembelajaran, dan menganalisis pengaruh penerapan desain didaktis terhadap perubahan VNOST mahasiswa. Desain penelitian ini menggunakan *Didactical Design Research (DDR)* yang terdiri dari tiga tahapan penelitian yaitu tahap analisis situasi sebelum pembelajaran; tahap metapedadidaktik, dan tahap analisis retrospektif. Subjek penelitian adalah mahasiswa calon guru kimia semester V di Universitas Lampung. Hasil uji VNOST awal mahasiswa calon guru kimia diperoleh menggunakan kuesioner VNOST, menunjukkan bahwa sebagian besar VNOST mahasiswa berada pada kategori *has merit* dan *naive*. Analisis prakonsepsi kemampuan mahasiswa dievaluasi menggunakan pedoman wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pandangan yang beragam mengenai pelarutan selulosa menggunakan cairan ionik. Kualitas desain didaktis yang dinilai oleh dosen ahli menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara tujuan pembelajaran NOST dengan situasi didaktis yang direncanakan, kesesuaian situasi didaktis yang direncanakan dengan prediksi respon mahasiswa, dan untuk prediksi respon mahasiswa dengan antisipasi pendidik. Hasil rata-rata CVI sebesar 0,82 mengindikasikan bahwa desain didaktis layak untuk diimplementasikan. Analisis *Transcript Based Lesson Analysis* terhadap video dan transkrip pembelajaran menunjukkan dominasi tipe respon yang sering muncul adalah tipe *responsive*. Perubahan VNOST mahasiswa dari *has merit* dan *naive* ke arah *realis* menunjukkan bahwa desain didaktis berpotensi diimplementasikan sebagai salah satu alternatif desain pembelajaran untuk mengembangkan VNOST mahasiswa.

Kata Kunci: *Desain didaktik, Cairan ionik, Pelarut selulosa, View Of Nature Of Science and Technology (VNOST), Pola Konstruksi.*

Feradita Anggraini, 2020

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY* MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DIDACTIC DESIGN OF IONIC LIQUID AS IONIC SOLVENT IN CELLULOSE DISSOLVATION AND ITS EFFECT ON VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS

Feradita Anggraini

ABSTRACT

The study was conducted to construct the didactic design of ionic liquids as ionic solvents in cellulose dissolution and analyze effect of the View of Nature of Science and Technology (VNOT) of pre-service chemistry teachers including analysis of VNOT abilities of pre-service chemistry teachers before and after learning, pre-service chemistry teachers preconceptions on concepts related to ionic liquids as ionic solvents, identifying the quality of didactic designs that have been designed in terms of the value of validity, analyzing the VNOT construction patterns of students during the learning process, and analyzing the effect of applying didactic designs on changes in student VNOT. The design of this study uses Didactical Design Research (DDR) which consists of three stages of research namely the situation analysis stage before learning; the methapedadidactic stage; and the retrospective analysis stage. The research subjects were pre-service chemistry teachers in semester V at the University of Lampung. The initial VNOT test results for chemistry teacher candidates were obtained using the VNOT questionnaire, showing that most of the VNOT students were in has merit and naive categories. Analysis of students' preconceptions evaluated using interview guidelines shows that students have diverse views regarding the dissolution of cellulose using ionic liquids. The quality of didactic designs assessed by expert lecturers show that there is a suitability between NOST learning objectives with planned didactic situations, suitability of planned didactic situations with predicted student responses, and prediction of student responses with anticipation of educators. The average CVI yield of 0.82 indicates that the didactic design is feasible to implement. Analysis of Transcript Based Lesson Analysis on video and learning transcripts shows the predominance of response types that often arises is the responsive type. Changing VNOT students from being appropriate and naive towards realists determines didactic design applying one alternative learning design to develop VNOT.

Keywords: didactic design, ionic liquids, ionik solvents in cellulose dissolution, View of Nature of Science and Technology (VNOT), construction pattern

Feradita Anggraini, 2020

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

HALAMAN HAK CIPTA	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Pembatasan Masalah	7
1.6 Penjelasan Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Desain Didaktis	9
2.2 <i>View of Nature of Science and Technology</i>	11
2.3 <i>Technoscience Education</i>	13
2.4 Sains dan Cairan Ionik sebagai Model <i>Technochemistry</i>	14
2.5 Pembelajaran Pelarutan Selulosa Menggunakan Pelarut Cairan Ionik sebagai Model <i>Technochemistry Education</i>	15
2.6 Pola Konstruksi Pengetahuan VNST	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Desain Penelitian	22
3.2 Alur Penelitian	23
3.3 Subjek dan Lokasi Penelitian	25

Feradita Anggraini, 2020

**DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN
PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA
CALON GURU KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Instrumen Penelitian	25
3.5 Teknik Analisis Data	26
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Pemahaman <i>View Of Nature Of Science and Technology (VNOST)</i> Mahasiswa Calon Guru Kimia sebelum pembelajaran.....	32
4.2. Rancangan Pengembangan Desain Didaktis Cairan Ionik sebagai Pelarut Ionik pada Pelarutan Selulosa Berdasarkan Temuan Konsepsi yang Dimiliki oleh Mahasiswa	42
4.3 Validitas Desain Didaktis Cairan Ionik sebagai Pelarut Ionik pada Pelarutan Selulosa dan Pengaruhnya terhadap <i>View Of Nature Of Science and Technology (VNOST)</i>	66
4.4 Analisis Pola Konstruksi Pengetahuan VNOST	67
4.5.Potensi Desain Didaktis Cairan Ionik sebagai Pelarut Ionik pada Pelarutan Selulosa dan Pengaruhnya terhadap VNOST.....	74
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	84
5.1 Simpulan	84
5.2 Implikasi	85
5.3 Rekomendasi	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kelarutan Selulosa dalam Cairan Ionik Berbasis Imidazolina	19
Tabel 3.1.	Keterkaitan Rumusan Penelitian dengan Jenis Instrumen Penelitian	25
Tabel 3.2.	Hasil Wawancara Hambatan Belajar Mahasiswa Calon Guru Kimia.....	27
Tabel 3.3.	Nilai Minimum CVR Uji Satu Pihak dengan $\alpha = 0,05$	28
Tabel 3.4.	Kategori Hasil Perhitungan CVI	29
Tabel 3.5.	Tampilan Analisis Transkrip Video Pembelajaran	30
Tabel 3.6.	Klasifikasi Tipe Respon	30
Tabel 4.1.	Frekuensi dan Presentase Pandangan Mahasiswa terhadap Defenisi Sains dan Teknologi	33
Tabel 4.2.	Frekuensi dan Presentase Pandangan Mahasiswa terhadap Epistimologi Ilmu	37
Tabel 4.3.	Frekuensi dan Presentase Pandangan Mahasiswa terhadap Sosiologi Internal Ilmu.....	39
Tabel 4.4.	Frekuensi dan Presentase Pandangan Mahasiswa terhadap Sosiologi Eksternal Ilmu	41
Tabel 4.5.	Konsepsi Siswa dan Ilmuan tentang Pelarutan Selulosa Menggunakan Cairan Ionik.....	43
Tabel 4.6.	Analisis Respon Mahasiswa Calon Guru Kimia dalam Wawancara Pada Aspek Defenisi Sains dan Teknologi	48
Tabel 4.7.	Alternatif Desain Didaktis Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia terhadap Penguasaan Aspek NOST Defenisi Sains Dan Teknologi	51
Tabel 4.8.	Analisis Respon Mahasiswa Calon Guru Kimia dalam Wawancara Pada Aspek Epistimologi Ilmu	55
Tabel 4.9.	Alternatif Desain Didaktis Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia terhadap Penguasaan Aspek NOST Epistimologi Ilmu	57

Tabel 4.10.	Analisis Respon Mahasiswa Calon Guru Kimia dalam Wawancara Pada Aspek Sosiologi Internal Ilmu.....	59
Tabel 4.11.	Alternatif Desain Didaktis Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia terhadap Penguasaan Aspek NOST Sosiologi Internal Ilmu.....	61
Tabel 4.12.	Analisis Respon Mahasiswa Calon Guru Kimia dalam Wawancara Pada Aspek Sosiologi Eksternal Ilmu	63
Tabel 4.13.	Alternatif Desain Didaktis Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia terhadap Penguasaan Aspek NOST Sosiologi Eksternal Ilmu	64
Tabel 4.14.	Perolehan Nilai CVI	67
Tabel 4.15.	Cuplikan Dialog Siswa Pada Segmen-1.....	69
Tabel 4.16.	Cuplikan Dialog Siswa Pada Segmen-2.....	71
Tabel 4.17.	Cuplikan Dialog Siswa Pada Segmen-3.....	72
Tabel 4.18.	Cuplikan Dialog Siswa Pada Segmen-4.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Segitiga Didaktis Modifikasi Suryadi	10
Gambar 2.2.	Beberapa Jenis Kation dan Anion pada Cairan Ionik	14
Gambar 2.3.	Struktur Selulosa	16
Gambar 2.4.	Ikatan Hidrogen Pada Selulosa. (a) Ikatan Hidrogen Intemolekuler. (b) Ikatan Hidrogen Intramolekular.....	16
Gambar 2.5.	Sifat Ampifilik Selulosa.....	17
Gambar 2.6.	Model Pelarutan Kristal Selulosa Menggunakan Pelarut Karet (AMIMCl dan EMIMCl).....	18
Gambar 3.1.	Alur Penelitian	24
Gambar 4.1.	Persentase Kategori Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia Mengenai Definisi Sains dan Teknologi	36
Gambar 4.2.	Persentase Kategori Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia Mengenai Epistemologi Ilmu	39
Gambar 4.3.	Persentase Kategori Pandangan Mahasiswa Calon Guru Kimia Mengenai Sosiologi Internal Ilmu	41
Gambar 4.4.	Persentase Kategori Mahasiswa Calon Guru Kimia Mengenai Sosiologi Eksternal Ilmu	42
Gambar 4.5.	Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru Kimia Terkait Cairan Ionik Sebagai Pelarut Ionik dalam Pelarutan Selulosa Pada Aspek Definisi Sains dan Teknologi	50
Gambar 4.6.	Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru Kimia Terkait Cairan Ionik sebagai Pelarut Selulosa pada Aspek Epistemologi Ilmu.....	57
Gambar 4.7.	Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru Kimia Terkait Cairan Ionik sebagai Pelarut Selulosa pada Aspek Sosiologi Internal Ilmu	60
Gambar 4.8.	Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru Kimia Terkait Cairan Ionik sebagai Pelarut Selulosa pada Aspek Sosiologi Eksternal Ilmu.....	64
Gambar 4.9.	Pola Konstruksi Siswa Segmen-1	68
Gambar 4.10.	Pola Konstruksi Siswa Segmen-2	70
Gambar 4.11.	Pola Konstruksi Siswa Segmen-3	72

Feradita Anggraini, 2020

*DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN
PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA
CALON GURU KIMIA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.12. Pola Konstruksi Siswa Segmen-4	73
Gambar 4.13. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Definisi Sains.....	75
Gambar 4.14. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Definisi Teknologi ...	77
Gambar 4.15. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Hubungan Sains dan Teknologi	78
Gambar 4.16. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Hakikat Model Ilmiah	79
Gambar 4.17. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Hakikat Skema Klasifikasi	80
Gambar 4.18. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Keputusan Ilmiah	82
Gambar 4.19. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Keputusan Teknologi	83
Gambar 4.20. Perubahan VNST Mahasiswa Calon Guru Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Pada Sub Aspek Hubungan Sains Teknologi dan Masyarakat	84

DAFTAR PUSTAKA

- Aglarci, O., Saricayir, H., & Sahin, M. (2016). Nature of science instruction to Turkish prospective chemistry teachers: The effect of explicit-reflective approach. *Cogent Education*, 3: 1-19
- Aikenhead, G. S., & Ryan, A. G.. (1992). The Development of a New Instrument: "Views on Science-Technology-Society" (VOSTS). *Science Education*, 76: (5)
- Aikenhead, G. S., Ryan, A. G., & Fleming, R. W. (1989). *Views on Science-Technology Society* ©. Canada: University of Saskatchewan Press.
- Akbar, S. A. (2016). Desain Didaktis Pembelajaran Hidrolisis Didasarkan Hasil Refleksi Diri Guru Melalui Lesson Analysis. *Jurnal Edukasi Kimia (JEK)*, 1(1), 6-11.
- Arvaja, M. (2007). Contextual Perspective in Analysing Collaborative Knowledge Construction of Two Small Groups in Web-based Discussion. *Computer-supported Collaborative Learning*
- Aulia, F., Marpongahtun., & Gea, S. (2013). Studi Penyediaan Nanokristal Selulosa Dari Tandan Kosong Sawit (TKS). *Jurnal Saintia Kimia*, 1(2).
- Bada, & Olusegun, S. (2015). Constructivism Learning Theory : A Paradigma for Teaching and Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 5.
- Bencze, J.K. (2001). 'Technoscience' Education: Empowering Citizens Against the Tyranny of School Science. *International Journal of Technology and Design Education*, 11.
- Cakmakci, G. (2012). Promoting Pre-Service Teachers' Ideas about Nature of Science through Educational Research Apprenticeship. *Australian Journal of Teacher Education*.32 .(2)
- Celik, S., & Bayrakceken, S. (2006). The Effect of a "Science, Technology and Society' course on prospective teachers' conceptions of the nature of science. *Research in Science & Technological Education*, 24: (2)
- Chaiyabang. M. K., & Thathong, K. (2014). Enhancing Thai Teachers' Understanding and Instruction of the Nature of Science. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 563-569.
- Chamizo, J. A. (2013). Technochemistry: One of the chemists' ways of knowing. *Found Chem*, 15

Feradita Anggraini, 2020

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Dzyuba, S. V., Kollar, K. D., & Sabnis, S. S. (2009). Synthesis of Imidazolium Room-Temperature Ionic Liquids Exploring Green Chemistry and Click Chemistry Paradigms in Undergraduate Organic Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*. 86(7). 856-858
- Fatimah, I., Hendayana, S. & Supriatna, A. (2018). Didactical design based on sharing and jumping tasks for senior high school chemistry learning. *Journal of Physics: Conf. Series*1013
- Firman, H. (2018). *Aessmen Pembelajaran Kimia*. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung
- Gupta, K. M., & Jiang, J.. (2014). Cellulose dissolution and regeneration in ionic liquids: A computational persperctive. *Chemical Engineering Science*.
- Harrison, A. G. (2000). A Typology of School Science Models. *Int. J. Sci. Educ.* 22: (9)
- Hernani, Mudzakir, A. & Sumarna, O. (2017). Ionic Liquids as a Basis Context for Development High School Chemistry Teaching Materials. *J. Phys: Conf. Ser*
- Huddleston, J. G., Visser, A. E., Reichet, W. M., Willauer, H. D., Broker, G.A., & Rogers, R. D. (2001). Characterization and comparison of hydrophilic and hydrophobic room temperature ionic liquids incorporating the imidazolium cation. *Green Chemistry*. 3. 156-164
- Hudson, B.(2008). A Didactical Design Perspective on Teacher Presence in an Internatioanl Online Learning Community. *Journal of Research in Teacher Education*. 15(3-4). 1-16
- Hwang, J., Choi, K. M., Bae, Y., & Shin, D. H. (2018). Do Teachers' Instructional Practices Moderate Equity in Mathematical and Scientific Literacy?: an Investigation of the PISA 2012 and 2015. *Int. J of Sci and Math Educ*.
- Jaberi, Z. K., Masoudi, B., Rahmani, A., & Alborzi, A. (2017). Triethylammonium Hydrogen Sulfate [Et₃NH] [HSO₄] as an Efficient Ionic Liquid Catalyst for the Synthesis of Coumarin Derivatives. *Polycyclic Aromatic Compunds*.
- Khazraji, A. A., & Robert, S. (2013). Research Article : Self-Assembly and Intermolecular Forces When Cellulose and Water Interact Using Molecular Modeling. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Nanomaterials*, 13
- Kilpelainen, I., Xie, H., King, A., Granstrom, M., Heikkinen, S., & Argyropoulos, D. S. (2007). Dissolution of Wood in Ionic Liquids. *J. Agric. Food. Chem*, 55: (22)

Feradita Anggraini, 2020

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Klaassen, K. (2009). *Theory and Didactical Design*. Talk delivered at the symposium in honor of Piet Lijnse.
- Kusuma, D. C., Mudzakir, A., & Widhiyanti, T. (2019). Pre-service chemistry teachers' VNST and their conceptions about the context of OLED and related chemistry contents. *Journal of Physics: Conf. Series*
- Lokollo, L. (2018). *Rekonstruksi Simulasi Interaktif Cairan Ionik sebagai Pelarut Ionik pada Proses Pelarutan Selulosa dan Potensinya untuk Membangun Kemampuan View of Nature Of Science and technology Mahasiswa Calon Guru Kimia*. Tesis. Program Studi Pendidikan Kimia Sekolah PascaSarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: tidak diterbitkan
- Lokollo, L., & Mudzakir, A. (2019). Pre-service chemistry teachers' view about the nature of science and technology. *Journal of Physisc: Conf. Series*
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach To Content Validity*. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. doi:10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x
- Lederman. N. G. (1992). Students' and Teachers' Conception of the Nature of Science: A Review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*. 29(4). 331-359.
- Li, Q., & Rennecka, S. (2011). Supramolecular Structure Characterization of Molecularly Thin Cellulose I Nanoparticles. *Biomacromolecules*. 12.
- Li, Y., Wang, J., Liu, X., & Zhang, S. (2018). Towards a molecular understanding of cellulose dissolution in ionic liquids: anion/cation effect, synergetic mechanism and physicochemical aspects. *Chem. Sci*.
- Ligozat. F., Lundqvist, E., & Escot, C A. (2017). Analysing the continuity of teaching and learning in classroom actions: When the joint action framework in didactic meets the pragmatist approach to classroom discourses. *European Educational Research Journal (EERJ)*. 1(23), 1-23.
- Mak, K. K. W., Siu, J., Lai, Y.M., Chan, P. (2006). Mannich Reaction in Room Temperature Ionic Liquids (RTILs): An advanced Undergraduate Project of Green Chemistry and Structural Elucidation. *Journal of Chemical Education*. 83(6). 943-946
- Mattar, J. (2018). Constructivism and Connectivism in Education Technology: Active, Situated, Authentic, Experiential and Anchored Learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 21

- Medronho, B., & Lindman, B. (2014). Competing forces during cellulose dissolution: From solvents to mechanisms. *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 19.
- Mihladiz, G., & Dogan, A. (2014). Science teachers' views about NOS and the place of NOS in science teaching. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*
- Mudzakir, A., Aisyah, S., Kadarohman, A., Anwar, B., & Setiadi, Y. (2009). Garam 1,3-Alkylmetil-1,2,3-benzotriazolium : Sistem Pelarut Ionik Baru pada Proses Pelarutan dan Rekonstruksi Selulosa. *Jurnal Chemical*, 10 : (2)
- Mudzakir, A., Hernani, Widhiyanti, T., Sudrajat, D. P. (2017). Contribution from Philosophy of Chemistry to Chemistry Educatio: In a Case of Ionic Liquids as Technochemistry. *The 4th International Conference on Research, Implementation, and aeducation of Mathematics and Science (4th ICRIEMS)*
- Nursa'adah, E., Liliyasi, Mudzakir, A., Barke, H. D. (2018). The Model Of Educational Reconstruction: Students' Conceptual Knowledge On Solid State Chemistry Domain. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7: (1)
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Vol I) (Vol. I).
- Oh, H. Y., & Lederman, N. G. (2018). Using an Explicit NOS Flow Map in Instruction of Nature of Science Based on the Science of Philosophy. *Journal of Turkish Science Education*, 15: (3)
- Petrucci, R. H. (1993). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3*. Jakarta : Erlangga.
- Petrucci, R. H., W. S. Harwood., F. G. Herring., J. D. Madura. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-prinsip & Aplikasi Modern Edisi Kesembilan Jilid 3*. Erlanga: Jakarta
- Pinkert, A., Marsh, K. N., Pang, S., & Staiger, M. P. (2009). Ionic Liquids and Their Interaction with Cellulose. *Chem. Rev*, 109(12)
- Poedjiati, A., & Supriyanti, F. M. T. (2012). *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press
- Rajinipriya, M., Nagalakshmaiah, M., Robert, M., & Elkoun, S. (2018). Importance of Agricultural and industrial waste in the field of nanocellulose and recent industrial developments of wood based nanocellulose: a review. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 6(3), 2807-2828.
- Rauber, D., Conrad, M., Huwer, J., Natter, H., & Hempelman, R. (2017). Demonstrating Sustainable Biomass Utilization and Processing Using

Ionic Liquids- An Introduction to Undergraduate Chemistry Laboratories. *World Journal of Chemical Education*, 5: (5)

- Rubba, P. A., & Harkness, W. J. (1996). A new scoring procedure for the views on science-technology-society instrument. *International Journal of Science Education*, 18(4), 387–400. <https://doi.org/10.1080/0950069960180401>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific Literacy, PISA, and Socioscientific Discourse: Assessment for Progressive Aims of Science Education. *Journal of research in science teaching*, 46 (8).
- Sam, A., Niebert, K., Hanson, R., Twumasi, A. K. (2015). The Model of Educational Reconstruction: Scientists' and Students' Conceptual Balances to Improve Teaching of Coordination Chemistry in Higher Education. *International Journal of Academic Research and Reflection*, 3: (7)
- Seddon, K. R. (1997). Review: Ionic Liquids for Clean Technology. *J. Chem. Tech. Biotechnol.* 68. 351-356
- Sjostrom J., & Talanquer, V. (2018). Eco-reflexive chemical thinking and action. *Green and Sustainable Chemistry*.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.1.* 3-12
- Tairab, H. H. (2001a). Pre-Service teachers' views of the nature of science and technology before and after a science teaching methods course. *Research in Education*, 65(1)
- Tairab, H. H., (2001b). How do Pre-service and In-service Science Teachers View the Nature of Science and Technology?. *Research in Science & Technological Education*, 19.(2).
- Tala, S. (2009). Unified View of Science and Technology for Education: Technoscience and Technoscience Education. *Sci & Educ*, 18
- Tala, S. (2013). The Nature of Technoscience (NOTS). In *The Nature of Technology* (pp. 51-83). SensePublisher, Rotterdam.
- Treagust, D. F. (2002). Students' Understanding of The Role of Scientific Models in Learning Science. *Int. J. Sci. Educ.* 24: (4)
- Uto, T., Yamamoto, K., & Kadokawa, J. I. (2017). Cellulose Crystal Dissolution in Imidazolium-Based Ionic Liquids: A Theoretical Studi. *The Journal of Physical Chemistry*.
- Wagner, H., Hahn, I., Schops, K., Ihme, J. M., & Koller, O. (2018). Are the tests score of the Programme for International Student Assessment (PISA) and the National Educational Panel Study (NEPS) science

Feradita Anggraini, 2020

DESAIN DIDAKTIS CAIRAN IONIK SEBAGAI PELARUT IONIK PADA PELARUTAN SELULOSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP VIEW OF NATURE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASISWA CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

test comparable? An assessment of test equivalence in German Schools. *Studies in Educational Evaluation*, 59.

Wang, H., Gurau, G. & Rogers, D.R. (2012). Ionic Liquid Processing of Cellulose. *Chemical Society Reviews*, 41

Yalvac, B., Tekkaya, C., Cakiroglu, J., & Kahyaoglu, E. (2007). Turkish Pre-Service Science Teachers' Views on Science-technology-Society Issues. *International Journal of Science Education*, 29: (3)

Yamane, C., Aoyagi, T., Ago, M., Sato, K., Okajima, K., & Takahashi, T. (2006). Two Different Surface Properties of Regenerated Cellulose Due To Structural Anisotropy. *Polymer Journal*, 38. (8)

Yulita, I., Adriani, N., Fatoni, A., Hermawan, D., & Mudzakir, A. (2019). Identifikasi Pandangan nature of Science Calon Guru Kimia. *Jurnal Zarah*, 7(2)

Zehetmeier, S., Andreitz, I., Erlacher, W., & Rauch, F. (2015). Reseraching the impact of teacher professional development programmes based on action reaserch, constructivism, and systems theory. *Educational Action Research* (pp.162-177)

Zhang, H., Shamsi, I. H., Wan, D., & Yu, B. (2016). Ten-Year Change in the Scientific Literacy of Primary Science Teachers in China: Reflections on Training Programs and Personnel Policies. *FIRE: Forum for International Research in Education*, 3: (3).