

STUDI KORELASI *CHEMOPHOBIA* DENGAN LITERASI SAINS

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Kimia
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

Nina Herlina

NIM : 1708076019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nina Herlina
NIM : 1708076019
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

STUDI KORELASI CHEMOPHOBIA DENGAN LITERASI SAINS

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 22 Juni 2021

Pembuat Pernyataan,



Nina Herlina

NIM. 1708076019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-760125 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Studi Korelasi *Chemophobia* Dengan Literasi Sains

Penulis : Nina Herlina

NIM : 1708076019

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diajukan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan kimia.

Semarang, 28 Juni 2021

DEWAN PENGUJI

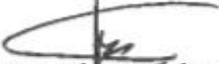
Penguji I


Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si
NIP. 19750516 200604 2 002

Penguji II

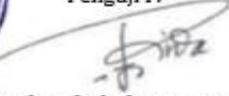

Mufidah, S.Ag., M.Pd
NIP. 19690707 199702 3 001

Penguji III


Dr. Suwahono, S.Pd., M.Pd
NIP. 19720520 199903 1 004



Penguji IV


Wirda Udaibah, S.Si., M.Si
NIP. 19850104 200912 2 003

Pembimbing


Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si
NIP. 19750516 200604 2 002

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2021

Yth. Ketua Program Studi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr.Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Studi Korelasi *Chemophobia* Dengan Literasi Sains

Nama : Nina Herlina

NIM : 1708076019

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. Wb

Pembimbing



Atik Rahmawati, M.Si
NIP. 19750516 200604 2 002

ABSTRAK

Chemophobia merupakan ketakutan dan kecemasan irasional terhadap kimia atau bahan kimia. Banyak faktor yang menjadi penyebab *chemophobia* disamping persepsi yang keliru dalam memahami arti kata kimia itu sendiri, salah satunya adalah pengetahuan sains atau literasi sains (melek sains) dan masih banyak faktor lainnya. Penelitian ini bertujuan mengkaji korelasi *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan korelasional. Partisipan diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, pemilihan partisipan berdasarkan tujuan dari peneliti yakni mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 sebanyak 27 mahasiswa. Sumber data berasal dari angket *chemophobia* dan tes soal literasi sains. Metode *Cronbach's Alpha* digunakan untuk uji reliabilitas angket dan soal literasi sains, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,673 untuk angket *chemophobia* dan 0,719 untuk soal literasi sains. Data penelitian dianalisis menggunakan korelasi Speaman Rank dengan bantuan *IBM SPSS 25*. Hasil analisis data menunjukkan nilai korelasi (r) -0,232 tanda negatif yang terdapat pada nilai korelasi menunjukkan arti adanya hubungan kedua variabel yang tidak searah, akan tetapi pada nilai sig. Didapatkan angka 0,244 > 0,05, maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *chemophobia* dengan literasi sains.

Kata kunci: *korelasi chemophobia dengan literasi sains, chemophobia*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, atas berkat rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini ditengah mewabahnya pandemik virus corona 19 dengan baik dan lancar, meskipun semua hal dilalui dengan *online* (daring), mulai dari bimbingan, seminar proposal, pengambilan data, hingga ujian munaqosyah, tidak menyurutkan semangat dari penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Atas pertolongan-Nyalah segala kesulitan, hambatan dan rintangan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi dapat terlewati. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sang inspirator sejati menuju kebahagiaan dunia akhirat.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, bantuan, semangat dan juga doa yang sangat berarti bagi penulis. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis haturkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag, Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si, Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
4. Wirda Ubaidillah, M.Si sekretaris Jurusan dan Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
5. Ibu Atik Rahmawati ,S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibuk Resi pratiwi selaku dosen wali akademik dan Ibu Sri Mulyanti dosen pendidikan kimia yang banyak memberi saya motivasi dan dukungannya kepada penulis.
7. Kedua orang tua penulis yang tercinta, bapak Sunaryo dan Mama Nurhayati, Kaka tercinta Ani setiawati yang selalu mendoakan penulis, memberi semangat serta dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
8. Keluarga Kyai Fadlolan Musyaffa' dan Ibu Nyai Fenti Hidayah, yang selalu memberikan do'a dan motivasi kepada penulis.
9. Izzul, Sonia, Luthfi, Nisa, Leli, Mbak Fitri, Della, Cindy teman kamar tercinta saya.

10. Udzma, Laras, Ummu, Sya'bani, Lintang ex room dan semua temen-teman pondok pesantren Fadhlul Fadhlun Semarang yang saya sayangi.
11. Mbak Yani, Rindi, Yayas dan teman-teman karantina lainnya, yang selalu semangat dan ceria untuk bertahan melawan penyakit virus corona ini.
12. Teman-teman Pendidikan kimia 2017 kelas A yang telah mengukir kenangan warna-warni selama perkuliahan.
13. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Kepada semua pihak yang telah membantu, penulis tidak bisa memberikan apa-apa. Ucapan terima kasih yang tulus dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat bagi kita. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Aamiin.

Semarang, 22 Juni 2021



Nina Herlina

NIM. 1708076019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian	12

BAB II LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka	14
1. <i>Chemophobia</i>	14
2. Literasi Sains.....	20
B. Kajian Pustaka yang Relevan.....	24
C. Kerangka Berpikir	29
D. Hipotesis Penelitian.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

A.	Jenis Penelitian.....	31
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
D.	Definisi Operasional Variabel.....	33
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	33
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	36

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	43
B.	Hasil Uji Hipotesis	46
C.	Pembahasan	48
D.	Keterbatasan Penulis.....	52
A.	Simpulan.....	54
B.	Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Framework PISA 2015	22
Tabel 2.2	Skor Literasi Indonesia Sejak Tahun 2006 Sampai Tahun 2018 Berdasarkan Data Pisa.	24
Tabel 3.1	Hasil Perhitungan Reliabilitas Angket <i>Chemophobia</i>	37
Tabel 3.2	Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal Literasi Sains	38
Tabel 3.3	Skor Alternatif Jawaban <i>Chemophobia</i>	39
Tabel 3.4	Kategori <i>Chemophobia</i>	39
Tabel 3.5	Kategori Kemampuan Literasi Sains	40
Tabel 4.1	Statistik <i>Chemophobia</i>	43
Tabel 4.2	Kategori <i>Chemophobia</i>	44
Tabel 4.3	Statistik Literasi Sains	45
Tabel 4.4	Kategori Literasi Sains	45

Tabel 4.5

Hasil Uji Hipotesis

47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	29

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari kimia atau bahan kimia memiliki banyak sekali manfaat. Terlebih lagi di era modern seperti pada abad 21. Bahan kimia sintetis memiliki peranan yang penting, tidak dapat dibayangkan seperti apa kehidupan abad 21 tanpa bahan kimia sintetis (Etine, 2011). Kehidupan masyarakat modern tidak bisa terlepas dari bahan kimia, karena pada dasarnya kegiatan manusia merupakan aktivitas kimia. Mulai dari makan, minum, mandi, mencuci piring, bahkan hingga menjelang tidur pun tidak lepas dari bahan kimia (Fananta, R.M. *et al.*, 2018.). Hal tersebutlah yang membuat manusia tidak bisa menghindari penggunaan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Faktanya, masih sangat sedikit yang menyadari bahwa bahan kimia sangat diperlukan dalam pembuatan barang sehari-hari. Hal ini karena produk yang dibeli orang-orang seperti ponsel, mobil, dan makanan olahan terlihat jauh dari bahan kimia mentah (Siegrist dan Bearth, 2019). Persepsi orang

awam mengenai bahan kimia cenderung negatif pada umumnya didasarkan pada kesalahpahaman dan ketakutan. Sebuah ilusi yang berkembang adalah bahan kimia dapat dikategorikan menjadi bahan kimia “aman” versus “tidak aman (Etine, 2011). Mayoritas orang memandang bahan kimia alami lebih baik dan aman daripada bahan kimia sintetis (Saleh, Bearth, & Siegrist, 2019). Ketakutan tidak beralasan (irasional) terhadap kimia inilah yang disebut dengan *chemophobia* (Etine, 2011; Gribble, 2013).

Chemophobia merupakan fenomena budaya yang akhir-akhir ini baru teridentifikasi (Crowe, 2019). *Chemophobia* diartikan sebagai ketakutan pada bahan kimia, yang bahkan bisa menyebabkan orang tersebut menghindari produk yang mengandung bahan kimia (Bumbac *et al.*, 2018; Chalupa dan Nesměrák, 2019; Saleh, Bearth, & Siegrist, 2020; Entine, 2011) seperti dalam makanan, obat, vaksin maupun produk lainnya yang terkait dengan bahan kimia (Crowe, 2019). *Chemophobia* juga memiliki gagasan bahwa kimia identik dengan racun dan tidak alami (Ibrahim dan Iksan, 2018; Francl, 2013). Faktanya, bahan kimia dapat ditemukan dimana saja. Kimia atau bahan kimia menyusun semua kehidupan mulai dari manusia,

tumbuhan, hewan, batu, mobil, hingga udara, semuanya tersusun atas senyawa kimia. Kimia juga ditemukan pada bagian tidak bergerak dari lingkungan bahkan juga di alam produk yang penting untuk kesehatan dan kualitas hidup manusia.

Ketakutan yang berlebihan dengan semua yang berkaitan dengan kimia ditemukan cukup luas di dunia Barat maupun Asia (Gribble, 2013). Termasuk di Indonesia, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Hamid (2018) pada masyarakat di daerah Yogyakarta ditemukan adanya *chemophobia*. *Chemophobia* bahkan masih ditemukan pada mahasiswa, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Herlina, Pratiwi, & Mulyanti (2020). Seharusnya *chemophobia* tidak lagi teridentifikasi, melihat latar belakang responden sudah berada pada jenjang mahasiswa.

Akar *chemophobia* diyakini sudah ada jauh sejak zaman Ibnu Sina, yakni sekitar tahun 980 M-1037 M. Orang-orang pada zaman tersebut sudah menolak sesuatu yang berhubungan dengan imitasi. Seperti prinsip Ibnu Sina yang mengatakan:

whatever God created through natural powers cannot be imitated artificially; human industry is not the same as what nature does.

yang artinya: apapun yang telah Allah ciptakan melalui kekuatan alam tidak bisa ditiru secara artifisial (buatan), apa yang dibuat manusia tidak sama seperti apa yang alam hasilkan (Chalupa dan Nesměřák, 2018).

Hal ini menunjukkan bahwa orang pada zaman tersebut telah mendahului orang pada zaman ini yang mempercayai bahwa vitamin C dalam buah jeruk akan berbeda dengan vitamin C yang dihasilkan dengan cara sintesis (Chalupa dan Nesměřák, 2018). Lebih lanjut, orang cenderung percaya bahwa apapun yang dihasilkan oleh campur tangan manusia tidak bisa sama dengan yang berasal dari alam (Saleh, Bearth, & Siegrist, 2020). Kesalahan umum yang terjadi adalah mempercayai bahwa makanan alami (organik) secara *inheren* lebih aman daripada sintesis (Gribble, 2013). Pemahaman yang keliru mengenai kata "*organic*" merupakan efek lain yang ditimbulkan dari ketakutan akan bahan kimia yang sebenarnya kata organik merujuk pada teknik budidaya bukanlah kandungan nutrisi pada suatu zat. Seseorang yang telah terobsesi

dengan makanan yang murni (alami) mempercayai bahwa sesuatu yang telah Allah (atau alam) ciptakan dirancang baik untuknya (Entine, 2011). Sebagaimana yang telah banyak terjadi saat ini, sebagian besar para produsen memberi label produk mereka dengan label organik atau bahkan bebas dari bahan kimia untuk menarik minat konsumen.

Bahan kimia diyakini sebagai penyebab pencemaran lingkungan (Berdonosov, Kuzmenko, & Kharisov, 1999) dan sumber masalah lingkungan seperti masalah pencemaran plastik di lautan, penipisan ozon, dan pemanasan global (Bumbac *et al.*, 2018). Bahan kimia sendiri sering juga dikaitkan dengan kanker, toksisitas dan kematian. Kepercayaan yang populer adalah meyakini bahwa obat-obatan herbal benar-benar aman (Chalupa dan Nesměřák, 2018). Harapan yang tidak realistis bahwa obat-obatan (dan semua bahan kimia) harus bebas dari risiko dan terkadang menyebabkan obat-obatan yang memiliki manfaat tidak beredar lagi di pasaran. Hingga saat ini, *mindset* yang tertanam adalah bahwa risiko yang dihasilkan oleh alam tidak begitu mengancam dan tidak akan sama dengan risiko yang dihasilkan oleh manusia (sintetis).

Retorika ini mengisyaratkan bahwa zat yang terdengar sintetis atau kimiawi secara *inheren* lebih berbahaya daripada zat yang diklaim alami (Crowe, 2019.). Faktanya, bahwa suatu zat alami tidak berarti secara otomatis tidak berbahaya bagi manusia (Bumbac *et al.*, 2018). Potensi bahaya atau tidaknya suatu zat, tidak bergantung pada alami atau sintesis. Semua bahan kimia baik sintetis maupun alami sama-sama berpotensi menyebabkan bahaya bagi manusia pada situasi tertentu. Tidak ada bahan kimia yang tidak beracun, hanya saja pada jenis dan tingkat paparan tertentu barulah dapat memberikan efek (tergantung dosisnya) (Etine, 2011; Gribble, 2013). Seperti halnya jika mengkonsumsi makanan atau bahkan vitamin dapat berbahaya jika mengkonsumsinya dalam jumlah yang banyak. Oleh sebab itu, memberikan label buruk dan berbahaya atau bersifat toksik pada semua bahan kimia tidaklah bisa, tetapi harus dipikirkan juga manfaat yang didapatkan dari bahan kimia tersebut.

Umumnya orang awam mengandalkan setidaknya tiga aturan praktis dalam mengevaluasi bahan kimia yaitu, heuristik "*natural is better*", "*contagion*" dan "*trust*". Kurangnya pengetahuan dan hanya

mengandalkan heuristik sederhana mungkin menyebabkan ketidaknyamanan dan bahkan ketakutan terhadap zat kimia sintetis yang ada di lingkungan (Siegrist dan Bearth, 2019a). Sehingga, kurangnya pengetahuan merupakan alasan adanya persepsi negatif terhadap bahan kimia (Bearth, Cousin & Siegrist, 2014; Lee *et al.*, 2019; Siegrist dan Bearth, 2019a). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Herlina, Prastiwi, & Mulyanti (2020) mengatakan pengetahuan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi *chemophobia*.

Pandangan yang baik terhadap suatu objek disebabkan bagusnya pemahaman seseorang terhadap suatu objek itu. Siegrist dan Bearth (2019a) juga menyatakan bahwa pengetahuan yang relevan merupakan faktor penting dalam mengurangi *chemophobia*, responden yang tidak mendapat informasi tentang kimia tidak mampu mengingat aplikasi atau manfaat konkret bahan kimia. Oleh sebab itu, pengetahuan sangat berpengaruh dalam membentuk persepsi terhadap bahan kimia. Menurut Chalupa dan Nesměrák (2018) pemahaman seseorang mengenai sains akan berdampak pada pemahamannya mengenai dunia. Hal ini

menyebabkan pengetahuan mengenai sains atau ilmiah sangat diperlukan agar tidak terjadi kesalahpahaman mengenai bahan kimia.

Menurut Deboer (2000) literasi sains berguna untuk memberikan pemahaman yang luas mengenai sains, tidak memandang apakah seseorang itu akan menjadi ilmuwan atau tidak. Morais (2015) juga mengatakan bahwa perlu mempersiapkan generasi muda dengan literasi sains dan teknologi yang baik. Oleh sebab itu, setiap individu harus memiliki pengetahuan ilmiah dan teknologi yang memungkinkan pemahaman fenomena penting dunia dan partisipasi dalam pengambilan keputusan yang demokratis dari perspektif tanggung jawab bersama. Terlebih lagi, pada abad ke-21 literasi sains menjadi salah satu keterampilan yang diperlukan dan menjadi tuntutan zaman. Menurut Rahayu (2017) masyarakat yang berliterasi sains adalah masyarakat yang memiliki pengetahuan akan fakta-fakta ilmiah dan hubungan antar sains, teknologi dan masyarakat juga mampu untuk menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan nyata.

Ilmu kimia juga termasuk dalam rumpun sains. Oleh karena itu, literasi kimia juga merupakan bagian dari literasi sains (Sujana, 2014). Literasi kimia disini mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Lin (seperti dikutip dalam Sujana, 2014) literasi sains menjadikan seseorang memahami laporan, mendiskusikan mengenai ilmu kimia dan bahan kimia serta mengatasi berbagai macam isu lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Crowe (2019) mengatakan bahwa bisa saja literasi ilmiah secara keseluruhan meningkat apabila masyarakat memahami lebih banyak terkait bahan kimia yang aman dan tidak.

Berbagai penelitian yang dilakukan oleh Armas, Ramlawati & Syahrir (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara literasi sains dengan prestasi belajar peserta didik. Hal yang sama juga di paparkan oleh El islami, Nahadi & Permasasari (2015) menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara literasi sains dan kepercayaan diri siswa. Sejauh ini belum banyak informasi yang memberikan data tentang hubungan keterkaitan antara literasi sains dengan *chemophobia*, sehingga

penelitian ini merupakan penelitian baru juga penting untuk dilakukan.

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai korelasi antara *chemophobia* dengan literasi sains di program studi pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana korelasi *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang. Setelah mengetahui kategori *chemophobia* yang dimiliki, sebagai calon pendidik kimia diharapkan dapat menemukan metode pembelajaran yang efektif dan juga dapat merangsang siswa untuk aktif berpikir dan mengaitkan ilmu kimia kedalam kehidupan sehari-hari dengan menekankan pentingnya ilmu kimia maka akan membuka pikiran siswa tentang pentingnya ilmu kimia untuk mengubah pola pikir siswa terhadap kimia agar kelak peserta didiknya tidak mengalami *chemophobia*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, identifikasi masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah mengkaji hubungan antara

kemampuan literasi sains dengan ketakutan pada kimia (*chemophobia*).

C. Pembatasan Masalah

Untuk dapat mencapai sasaran dan tujuan secara optimal dalam penelitian ini, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada kimia/bahan kimia.
2. Indikator *chemophobia* yang digunakan adalah menghindari bahan kimia, takut pada bahan kimia, meyakini kimia sebagai penyebab kanker dan merusak lingkungan.
3. Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi *chemophobia* adalah angket skala *chemophobia*.
4. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains adalah soal uraian
5. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang.

D. Rumusan Masalah

Bagaimana korelasi antara *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengkaji bagaimana korelasi *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang .

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Secara Akademis

Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis diharapkan dapat menyumbang kajian ilmiah mengenai korelasi *chemophobia* dan literasi sains sehingga untuk memperkaya khazanah ilmu dan bermanfaat dalam dunia pendidikan.

2. Manfaat Secara Praktis

a. Manfaat Bagi Peneliti

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu menambah wawasan bagi peneliti mengenai korelasi antara *chemophobia* dengan literasi sains.

b. Manfaat Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya mengenai *chemophobia*.

c. Manfaat Bagi Mahasiswa

Mengetahui tingkat *chemophobia* dan kategori literasi sains yang dimiliki, sehingga diharapkan kedepannya dapat lebih meningkatkan kemampuan literasi sains agar tidak mengalami *chemophobia* lagi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. *Chemophobia*

a. *Pengertian Chemophobia*

Chemophobia adalah fenomena budaya yang baru-baru ini teridentifikasi (Crowe, 2019). Pada dasarnya tidak ada definisi yang jelas terkait *chemophobia* (Ibrahim dan Iksan, 2018; Eddy, 2000). Menurut Eddy (2000) istilah *chemophobia* digunakan dalam konteks ketakutan akan bahan kimia dan ketakutan kimia sebagai pembelajaran.

Chemophobia merupakan ketakutan *irasional* terhadap sesuatu yang berhubungan dengan kimia (Entine, 2011; Gribble, 2013). *Chemophobia* diartikan sebagai ketakutan akan bahan kimia, yang bahkan bisa menyebabkan orang tersebut menghindari produk yang mengandung bahan kimia (Bumbac *et al.*, 2018; Chalupa dan Nesměrák, 2019; Saleh, Bearth, & Siegrist, 2020; Entine, 2011) seperti dalam makanan, obat, vaksin maupun produk lainnya yang terkait dengan bahan kimia (Crowe, 2019). Untuk alasan apapun, banyak orang

memiliki *mindset* bahwa risiko yang dihasilkan oleh alam tidak lebih berbahaya daripada risiko yang dibuat oleh manusia (sintesis) (Etine, 2011).

Penggunaan bahan kimia telah menimbulkan banyak komplain. Kesalahan umum yang terjadi adalah mempercayai bahwa makanan alami (organik) secara *inheren* lebih aman daripada sintetis (Gribble, 2013). Pemahaman yang keliru mengenai kata "*organic*" merupakan efek lain yang ditimbulkan dari ketakutan akan bahan kimia yang sebenarnya kata organik merujuk pada teknik budidaya bukanlah kandungan nutrisi pada suatu zat. Seseorang yang telah terobsesi dengan makanan yang murni (alami) mempercayai bahwa sesuatu yang telah Allah (atau alam) ciptakan dirancang baik untuknya (Entine, 2011). Banyak yang beranggapan juga bahwa makanan yang ditanam secara organik lebih baik untuk manusia dibandingkan dengan makanan yang sudah tercampur dengan bahan kimia (Michaelis, 2016). Sebagaimana yang banyak terjadi saat ini, sebagian besar para produsen memberi label produk mereka dengan label organik atau bahkan bebas dari bahan kimia untuk menarik minat konsumen.

Adapun gejala *chemophobia* pada masyarakat dapat dideteksi seperti;

- 1) Kecurigaan terhadap bahan kimia
- 2) Asosiasi bahan kimia berbahaya
- 3) Berita negatif mengenai kimia pada media
- 4) Persepsi buruk mengenai kimia di mata publik
- 5) Penutupan jurusan kimia di universitas
- 6) Menurunnya jumlah pendaftar jurusan kimia
- 7) Peraturan dan hukum yang signifikan tentang kimia (Chalupa, 2018)

b. Faktor yang Mempengaruhi *Chemophobia*

Tidak diragukan lagi bahwa media ikut berperan dalam proses pembentukan *chemophobia* (Gribble, 2013; Michaelis, 2016; Chalupa dan Nesměrák, 2018). Media seringkali memberitakan hal negatif mengenai kimia (Michaelis, 2016; Bumbac *et al.*, 2018). Ketakutan yang tidak berdasar kepada bahan kimia juga disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan informasi yang komprehensif (Lee *et al.*, 2019). Sedangkan menurut Herlina, Prastiwi, & Mulyanti (2020) persepsi negatif pada bahan kimia disebabkan oleh

dua faktor, yakni faktor internal dan eksternal. Adapun faktor eksternal disebabkan yakni: opini publik, iklan produk komersial, dan peranan universitas. Sedangkan faktor internal yang mempengaruhi yakni: pengetahuan dasar tentang kimia, pengetahuan bahan kimia di sekitar, pengalaman melakukan kegiatan dengan bahan kimia, kebutuhan akan bahan kimia dan pengetahuan mengenai manfaat bahan kimia. Proses pengajaran kimia di sekolah yang kurang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari membuat konsep ilmu kimia tidak berguna yang pada akhirnya juga menjadi faktor penyebab *chemophobia* (Chalupa dan Nesměrák, 2018). Mayoritas orang juga hanya mengandalkan heuristik dalam menilai bahan kimia (Crowe, 2019; Francl, 2013; Siegrist dan Bearth, 2019a). Selain itu, faktor lain yang menjadi penyebab persepsi negatif pada bahan kimia adalah orang yang lebih mementingkan kesehatan, faktor usia dan juga jenis kelamin (Siegrist dan Bearth, 2019a).

Faktor yang berkontribusi menjadi penyebab ketakutan kimia yang terjadi pada konteks pembelajaran (*chemistry anxiety*) terdapat tiga

penyebab yakni: kecemasan dalam pembelajaran, kecemasan kimia dalam evaluasi dan kecemasan penanganan bahan kimia di laboratorium (Hidayah dan Zanaton, 2018; Kamaruddin, 2013; Zaenuddin dan Osman., 2014).

Pertama, ketakutan dalam pembelajaran kimia. Salah satu penyebab *chemophobia* pada pembelajaran kimia (*chemistry anxiety*) karena siswa seringkali salah persepsi dan mendapatkan informasi yang tidak benar mengenai pembelajaran kimia. Siswa juga menganggap bahwa pembelajaran kimia terlalu kompleks, abstrak dan sulit untuk dipahami. Siswa juga beranggapan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang berbahaya untuk dipelajari karena kimia mempelajari mengenai ledakan (Kamaruddin, 2013).

Siswa yang tidak dapat menafsirkan pengetahuannya mengenai kimia dalam hal teori, konsep, prinsip atau perhitungan pemecahan masalah, cenderung merasa cemas ketika belajar kimia. Terlebih, banyak dari siswa merasa cemas ketika menghadapi tugas-tugas kimia yang susah (Kamaruddin, 2013; Hidayah dan Zanaton, 2018).

Kedua, kecemasan akan penilaian kimia (evaluasi kimia). Berdasarkan temuan penelitian terdahulu, faktor kecemasan kimia dalam evaluasi kimia dapat diselidiki pada siswa antara lain pada saat siswa diberikan dan mengerjakan kuis, mengerjakan soal kimia yang abstrak, belajar untuk tes kimia, dan saat menunggu mendapatkan hasil tes kimia (Eddy, 2000).

Siswa yang memiliki kecemasan evaluasi rendah, berkontribusi pada nilai kimia yang tinggi (Kamaruddin, 2013). Pada akhirnya, meskipun siswa memiliki pengetahuan dan motivasi yang cukup tidak bisa menunjukkan tingkat kemahirannya terkait pelajaran kimia karena memiliki kecemasan evaluasi yang tinggi (Kamaruddin, 2013).

Terakhir, *chemophobia (chemistry anxiety)* dalam pembelajaran disebabkan oleh takutnya siswa dalam penanganan bahan kimia di laboratorium. Sikap siswa saat melakukan praktikum di laboratorium ditentukan oleh seberapa takut siswa dalam menangani bahan kimia. Mayoritas siswa kurang berminat dalam melakukan praktikum di laboratorium dikarenakan

khawatir dengan risiko seperti jika keliru menggunakan bahan kimia pada saat melakukan percobaan (Hidayah dan Zanaton, 2018). Eddy (2000) menyatakan bahwa kecemasan dalam penanganan bahan kimia adalah kecemasan yang unik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sebenarnya siswa tidak terlalu khawatir dalam penanganan bahan kimia ketika melakukan percobaan di laboratorium, siswa hanya sedikit cemas jika menumpahkan bahan kimia di laboratorium, menggunakan bahan kimia yang bersifat asam dan menangani bahan kimia yang tidak diketahui, juga saat mencampurkan reagen.

2. Literasi Sains

Literasi sains diartikan sebagai kemampuan berpikir ilmiah dengan menggunakan pengetahuan serta proses ilmiah untuk memahami dunia (Muhariansyah, 2020). Literasi sains diartikan juga sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan yang berdasarkan bukti-bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam juga perubahan yang dilakukan terhadap alam

melalui aktivitas manusia (PISA, 2000). Sedangkan menurut *National Science Education Standard* mendefinisikan literasi ilmiah dengan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi, persepsi dalam urusan sipil dan budaya, dan produktivitas ekonomi.

Berdasarkan penjelasan literasi sains diatas, menyatakan bahwa literasi sains tidak hanya terkait pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep dan proses sains, akan tetapi juga diarahkan untuk dapat mengambil keputusan juga berpartisipasi dalam kehidupan bermasyarakat, budaya, dan pertumbuhan ekonomi (Anjarsari, 2014). Menurut Deboer (2000) literasi sains berguna untuk memberikan pemahaman yang luas akan sains, tidak memandang apakah seseorang itu akan menjadi ilmuwan atau tidak.

OECD (2017) mendeskripsikan literasi sains menjadi 4 aspek yang saling berkaitan yaitu;

a. Pengetahuan

Pada aspek pengetahuan memuat tentang fakta utama, konsep juga teori yang

membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut terdiri dari pengetahuan konten yang berisi tentang pengetahuan tentang dunia alam dan artefak teknologi, pengetahuan prosedural mengenai tentang bagaimana ide-ide diproduksi, dan terakhir pengetahuan epistemik mengenai pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur dan pembenaran dalam penggunaannya.

b. Konteks

Mencakup isu-isu baik personal, lokal atau nasional bahkan global, yang terjadi saat ini maupun dimasa lalu, yang menuntut pemahaman pada sains dan teknologi.

c. Kompetensi

Kemampuan dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

d. Sikap

Seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan oleh minat dalam sains dan teknologi, menghargai pendekatan ilmiah

untuk penyelidikan jika sesuai, dan persepsi dan kesadaran tentang masalah lingkungan.

Berikut adalah komposisi aspek literasi sains di PISA 2015 framework.

Tabel 2.1 Framework PISA 2015

Aspek/Dominan	Indikator
Konteks	Kesehatan dan penyakit Sumber daya alam Kualitas lingkungan Bahaya
Pengetahuan	Perbatasan sains dan teknologi Pengetahuan konten Pengetahuan prosedural Pengetahuan epistemik
Kompetensi	Menjelaskan fenomena ilmiah Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah Menafsirkan data dan bukti ilmiah
Sikap	Minat sains Menilai pendekatan ilmiah untuk pertanyaan Kesadaran lingkungan

Sumber : (Arsyad, Sopandi, & Chandra, 2016)

Berdasarkan hasil studi PISA terhadap literasi sains siswa yang dilakukan setiap tiga tahun sekali, menunjukkan bahwa literasi sains siswa indonesia dari berbagai tahun disajikan dalam Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Skor Literasi Indonesia Sejak Tahun 2006 Sampai Tahun 2018 Berdasarkan Data PISA.

Tahun	2006	2009	2012	2015	2018
Peringkat	50/57	60/65	64/65	62/70	70/79
Skor indonesia	393	383	382	403	396

Sumber: (Muhariansyah, 2020).

Berdasarkan Tabel 2.2 menunjukkan bahwa skor literasi sains Indonesia pada tahun 2006 adalah 393 dan mendapatkan urutan ke 50 dari 57 negara, dan memuncak pada tahun 2015 dengan skor 403. Pada tahun-tahun berikutnya jumlah negara yang berpartisipasi dalam tes literasi sains pun bertambah menjadi 79 negara. Skor literasi sains siswa Indonesia pada tahun 2018 mengalami penurunan menjadi 396.

B. Kajian Pustaka yang Relevan

Untuk mendukung urgensi penelitian yang akan dilakukan, peneliti sudah melakukan studi penelitian terdahulu yang relevan terhadap topik penelitian yang disusun oleh peneliti. Adapun hasil peneliti terdahulu antara lain, penelitian yang dilakukan oleh Siegrist dan Bearth (2019) penelitian yang bertujuan untuk lebih memahami pengetahuan konsumen dan persepsi risiko mengenai bahan kimia yang dilakukan

di delapan negara Eropa: Austria, Prancis, Jerman, Italia, Polandia, Swedia, Swiss, dan Inggris. Total peserta dengan jumlah 5.631, dengan jumlah perwakilan orang tiap-tiap negara sebanyak 700. Hasil penelitian menunjukkan adanya prevalensi ketakutan tidak berdasar pada bahan kimia di antara masyarakat di negara-negara tersebut.

Adapun faktor yang menyebabkan persepsi negatif mereka adalah, mayoritas responden hanya mengandalkan kepercayaan pada tiga heuristik "*natural-is-better*", "*contagion*", dan "*trust*". Kurangnya pengetahuan dan juga mengambil jalan pintas dalam memandang sesuatu berkontribusi dalam pembentukan persepsi negatif. Faktor lain yang juga menjadi penyebab persepsi negatif pada bahan kimia adalah orang yang lebih mementingkan kesehatan, faktor usia dan juga jenis kelamin. Sementara, penelitian yang akan dilakukan adalah studi korelasi antara *chemophobia* dengan literasi sains yang akan dilakukan pada mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang.

Penelitian yang telah dilakukan Crowe (2019) dengan tujuan dari penelitiannya adalah untuk melihat apakah terdapat perbedaan pandangan

mengenai risiko antara benda dengan nama kimia dari benda tersebut. Apakah nama-nama kimia yang rumit berkontribusi terhadap *chemophobia*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa orang cenderung berpikir negatif dan berbahaya terhadap kimia ketika mendengar istilah nama kimia yang rumit dari substansi benda sebenarnya. Penelitian yang akan dilakukan berbeda dengan penelitian tersebut, karena penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana hubungan orang yang mengalami *chemophobia* dengan kemampuan literasi sains.

Penelitian lain dilakukan oleh Herlina, Prastiwi, & Mulyanti (2020) bertujuan mengidentifikasi *chemophobia* dan faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi pada mahasiswa. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi persepsi *chemophobia* di kalangan mahasiswa yaitu, faktor eksternal dan faktor internal. Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi yakni: iklan komersial, opini publik dan juga peranan universitas. Faktor internal yang mempengaruhi yakni: pengetahuan dasar tentang kimia, pengetahuan bahan kimia disekitar, pengalaman melakukan kegiatan dengan bahan kimia, kebutuhan akan bahan kimia dan pengetahuan akan manfaat bahan kimia.

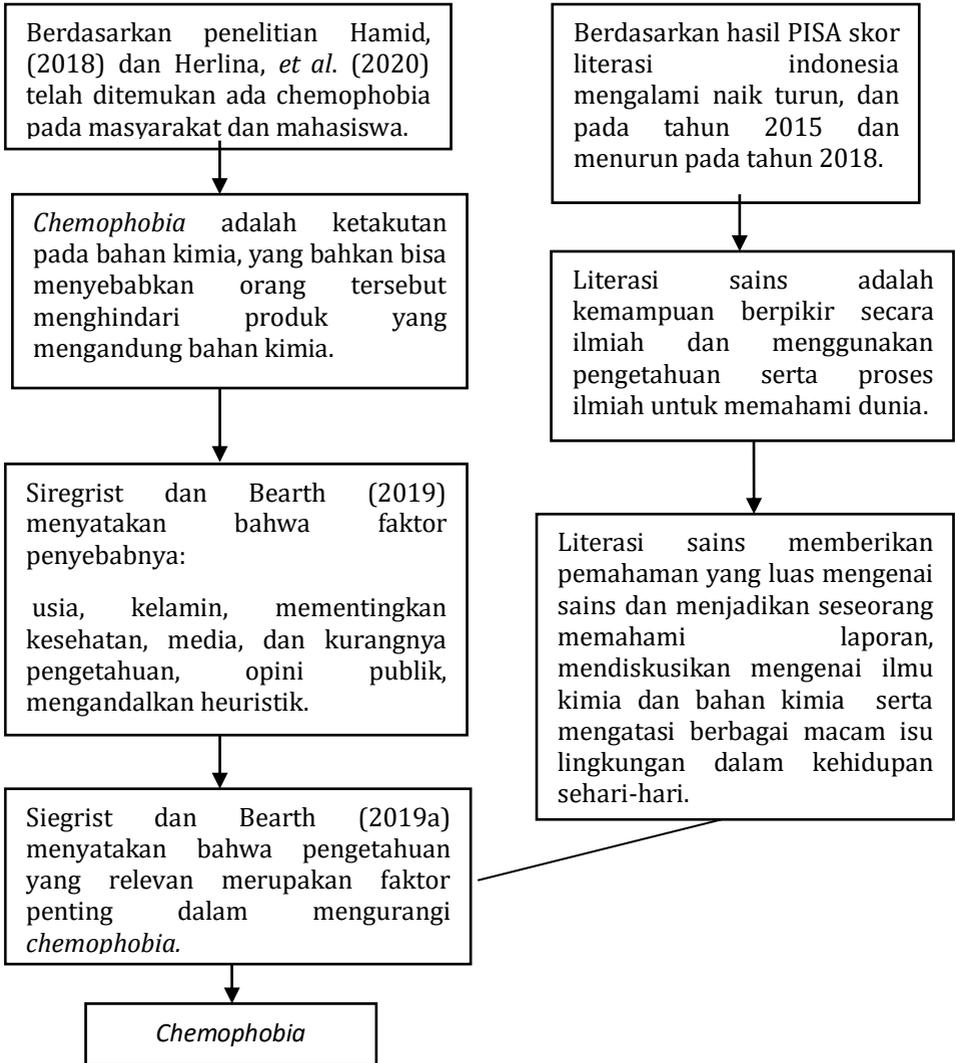
Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 45% mahasiswa mengalami *chemophobia*. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Herlina *et al*, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana korelasi antara *chemophobia* dengan kemampuan literasi sains.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Saleh, Bearth, & Siegrist (2019) dengan tujuan penelitian adalah untuk melihat pengetahuan konsumen tentang bahan kimia (alami dan sintesis) dalam hal prinsip-prinsip dasar toksikologi yang kemudian dihubungkan dengan sikap mereka terhadap bahan kimia (*chemophobia*).

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas orang awam tidak menyadari persamaan prinsip toksikologi bahan kimia alami dan kimia sintesis. Penyebab *chemophobia* sebagian besar disebabkan oleh asosiasi negatif dan juga pengaruh yang berasal dari istilah “zat kimia” yang terstigma, dan orang yang memiliki pengetahuan mengenai prinsip toksikologi mengakibatkan rendahnya tingkat *chemophobia*. Berbeda halnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, karena penelitian yang akan

dilakukan ini adalah penelitian studi korelasi *chemophobia* dengan kemampuan literasi sains.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Hubungan *Chemophobia* Dan Literasi Sains

D. Hipotesis Penelitian

Menurut Arikunto (2013) hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara atas suatu permasalahan, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Adapun hipotesis pada penelitian ini yakni:

Ho = Tidak ada hubungan antara kemampuan literasi sains dengan ketakutan akan bahan kimia (*chemophobia*).

Ha = Ada hubungan antara kemampuan literasi sains dengan ketakutan akan bahan kimia (*chemophobia*).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan korelasional. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif karena data penelitian yang didapatkan berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik (Sugiyono, 2015).

Penelitian korelasional merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada-tidaknya hubungan di antara dua atau beberapa variabel pada suatu studi kelompok objek. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara *chemophobia* dengan kemampuan literasi sains.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang (Kampus II), Jl. Prof. Dr. Hamka, KM 2 Ngaliyan Semarang. Waktu penelitian dimulai sejak bulan Januari 2021 sampai 17 Juni 2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Sedangkan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2013). Sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menentukan besarnya sampel minimal yang terdapat dalam populasi. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu *purposive sample*. Teknik *purposive sample* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Adapun sampel yang digunakan disini adalah mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang. Sampel dipilih karena dianggap sudah memiliki pengetahuan dan pemahaman yang lebih mengenai kimia.

D. Definisi Operasional Variabel

Untuk memfokuskan dan memperjelas maksud serta tujuan penelitian, maka berikanlah definisi operasional terhadap judul penelitian yang akan diteliti oleh peneliti. Adapun definisi operasional tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Chemophobia*

Ketakutan irasional seseorang terhadap bahan kimia dan berupaya untuk menghindari bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari baik dalam makanan, obat maupun produk lainnya yang membuat seseorang hipersensitif atau bahkan tidak toleran terhadap kimia/bahan kimia.

2. Literasi Sains

Literasi sains dikaitkan dengan kemampuan berpikir secara ilmiah dan menggunakan pengetahuan serta proses ilmiah untuk memahami dunia. Terdapat 4 aspek dalam literasi sains yaitu: aspek pengetahuan, aspek konteks, aspek kompetensi, dan aspek sikap.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode angket dan instrumen tes.

a. Metode Angket

Angket atau kuesioner menurut Arikunto (2013) merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.

Angket yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jenis angket tertutup, yang digunakan untuk mengidentifikasi *chemophobia*. Responden hanya perlu memilih jawaban dari alternatif jawaban (optional) yang telah disediakan. Adapun skala yang digunakan dalam angket ini adalah menggunakan skala likert. Sugiyono (2017) mengungkapkan bahwa skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang mengenai suatu fenomena sosial.

Nilai yang didapat responden sesuai dengan jawaban alternatif yang dipilih oleh

responden. Angket terdiri dari lima alternatif jawaban dengan kriteria dari penilaian dari pernyataan tersebut adalah memiliki nilai Sangat Setuju= 5, Setuju= 4, Ragu= 3, Tidak Setuju= 2, dan Sangat Tidak Setuju= 1 .

b. Metode Tes

Tes merupakan serangkaian pertanyaan, latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2012).

Metode tes yang dimaksud adalah untuk mengetahui literasi sains mahasiswa melalui jawaban dari pertanyaan yang disajikan dalam bentuk tes literasi sains yang mencakup aspek-aspek literasi sains.

2. Instrumen Pengambilan Data

Untuk mengukur nilai dari variabel yang akan diteliti maka digunakanlah instrumen tes dan non tes. Instrumen digunakan dan dipilih oleh peneliti dalam memudahkan mengumpulkan data menjadi sistematis dan mudah. Adapun instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes

literasi sains yang mencakup aspek-aspek literasi sains. Sedangkan instrumen non tes berupa kuesioner skala *chemophobia*. Adapun skala *chemophobia* yang digunakan merupakan instrumen yang telah dikembangkan oleh Saleh, Bearth, & Siegrist (2019). Sedangkan untuk instrumen literasi sains yang digunakan diadopsi dari soal-soal OECD'S PISA.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa saja yang hendak peneliti ukur (Sugiyono, 2017). Kuesioner *chemophobia* mengadopsi dari soal milik Saleh, Bearth, & Siegrist (2019) dan soal literasi mengadopsi soal literasi sains PISA. Soal-soal yang di adopsi dan digunakan telah diuji validitasnya sehingga tidak perlu dilakukan uji validitas kembali.

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2017).

Adapun rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas instrumen ini menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Arikunto, 2013)

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyak butir pertanyaan atau banyak soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians

σ_1^2 : varians total

Hasil perhitungan reliabilitas item angket chemophobia dan soal tes literasi sains menggunakan bantuan IBM SPSS 25 dengan metode *Cronbach's Alpha*, jika nilai hasil dari perhitungan *Cronbach's Alpha* > dari 0,6 maka soal dianggap reliabel. Adapun hasil perhitungan reliabilitas dari item angket chemophobia dan soal tes literasi sains sebagai berikut.

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Reliabilitas Angket *Chemophobia*

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,673	,691	7

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas item angket chemophobia diatas didapatkan nilai koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,673. Nilai tersebut lebih besar dari 0,6, sehingga cukup dikatakan bahwa angket tersebut sudah memenuhi uji reliabilitas s dan soal dikatakan reliabel.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal Literasi Sains

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,719	,742	14

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas item soal literasi sains diatas didapatkan nilai koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,719. Nilai tersebut lebih besar dari 0,6, sehingga cukup dikatakan bahwa angket tersebut sudah memenuhi uji reliabilitas dan soal dikatakan reliabel.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis *Chemophobia*

Adapun penentuan skor untuk angket *chemophobia* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Skor Alternatif Jawaban *Chemophobia*

Skor alternatif jawaban	Skor
STS (sangat tidak setuju)	1
TS (Tidak Setuju)	2
RG (Ragu)	3
S (Setuju)	4
SS (Sangat Setuju)	5

Penilaian deskriptif persentase dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase: } \frac{n}{N} 100\%$$

Keterangan :

n = jumlah skor jawaban responden

N = jumlah seluruh skor

Tabel 3.4 Kategori *Chemophobia*

Interval	Kriteria
$M + 1,5SD < X$	Sangat Tinggi
$M + 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Tinggi
$M - 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Sedang
$M - 1,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Rendah
$X < M - 1,5SD$	Sangat Rendah

Sumber : (Widyoko, E.P, 2016)

2. Analisis Literasi Sains/Kimia

Adapun penentuan skor untuk soal literasi sains adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Kategori Kemampuan Literasi Sains

Interval	Kriteria
$M + 1,5SD < X$	Sangat Tinggi
$M + 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Tinggi
$M - 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Sedang
$M - 1,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Rendah
$X < M - 1,5SD$	Sangat Rendah

Sumber : (Widyoko, E.P, 2016)

Keterangan :

M : Mean (rata-rata)

SD : Standar deviasi

X : Skor siswa

3. Uji Korelasi

Uji hipotesis bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *Spearman Rank* yang rumusnya adalah :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

(sumber: Sugiyono 2016)

dimana:

ρ = koefisien korelasi *Spearman Rank*

uji korelasi *Spearman Rank* merupakan uji non-parametrik yang tidak memberikan asumsi seperti data harus berdistribusi normal dan juga bersifat linier, maka dari itu statistika non parametrik sering disebut juga dengan "*distribution free*" (distribusi bebas) (Sugiyono, 2015).

Pada uji hipotesis ini menggunakan bantuan software *IBM SPSS 25*. Menurut Arikunto (2013) Indeks korelasi dapat diketahui melalui 4 hal yakni: arah korelasi, ada tidaknya korelasi, interpretasi mengenai tinggi-rendahnya korelasi, dan signifikan tidaknya harga r . Nilai angka pada indeks menyatakan ada tidaknya korelasi. Selama nilai indeks bukan 0,000 tetap diartikan masih terdapat korelasi antar variabel, sekalipun nilai indeks korelasi kecil. Besar kecilnya korelasi dilihat dari besar kecilnya angka dalam indeks, semakin besar nilai indeks maka akan semakin tinggi korelasi antar variabelnya.

Untuk mengetahui apakah koefisien signifikan atau tidak maka perlu dibandingkan dengan ρ pada tabel (Sugiyono, 2016). Tanda plus (+) dan

minus (-) menyatakan arah korelasi, korelasi minus (-) berarti semakin tinggi variabel X maka akan semakin rendah variabel Y, sebaliknya jika yang muncul adalah tanda positif (+) berarti semakin tinggi variabel X maka Y juga akan semakin tinggi (Arikunto, 2013).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. *Chemophobia*

Hasil analisis statistik skor *chemophobia* mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang disajikan pada Tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Statistik *Chemophobia*

Statistik	Skor
Jumlah sampel	27
Rata-rata	16,22
Skor minimum	8
Skor maksimum	24
Varians	14,87
Standar deviasi	3,86

Rata-rata skor *chemophobia* responden adalah 16,22 dari dari skor ideal yang bisa didapatkan yaitu 3,86. Angka ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang memiliki kecemasan 46,35% dari kecemasan tertinggi (100%) yang bisa saja dimiliki. Penentuan kategori skala *chemophobia* dalam penelitian ini terbagi menjadi lima kategori yaitu; sangat

rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. Jumlah butir pernyataan sebanyak 7 pernyataan dengan 5 pilihan jawaban, sangat setuju, setuju, ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Tabel 4.3 Kategori *Chemophobia*

Skor	Frekuensi	Presentase	Kategori
$X < 29,82$	2	7,41%	Sangat rendah
$29,82 < X \leq 40,84$	8	29,63%	Rendah
$40,84 < X \leq 51,86$	9	33,33%	Sedang
$51,86 < X \leq 62,88$	6	22,22%	Tinggi
$X > 62,88$	2	7,41%	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil penentuan kategori pada tabel di atas dapat dikatakan bahwa terdapat 2 orang (7,41%) kategori kecemasan sangat rendah, 8 orang (29,63%) kategori kecemasan rendah, 9 orang (33,33%) kategori kecemasan sedang, 6 orang (22,22%) kategori kecemasan tinggi, 2 orang (7,41%) kategori kecemasan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan rata-rata skor literasi sains responden berada pada kategori sedang.

2. Literasi Sains

Hasil analisis statistik skor literasi sains mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang disajikan pada Tabel 4.4 berikut

Tabel 4.4 Statistik Literasi Sains

Statistik	Skor
Jumlah sampel	27
Rata-rata	57,22
Skor minimum	41
Skor maksimum	70
Varians	60,33
Standar deviasi	7,77

Rata-rata skor literasi sains responden adalah 57,22 dari skor ideal yang bisa didapatkan yaitu 84. Angka ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang memiliki skor literasi sains sebesar 68,12% dari skor literasi sains tertinggi (100%) yang bisa saja dimiliki. Penentuan kategori skor literasi sains dalam penelitian ini terbagi menjadi lima kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. Jumlah butir pernyataan sebanyak 14 soal esai.

Tabel 4.5 Kategori Literasi Sains

Skor	frekuensi	Presentase	Kategori
$X < 54,25$	2	7,41%	Sangat rendah
$54,25 < X \leq 63,50$	6	22,22%	Rendah
$63,50 < X \leq 72,75$	7	25,93%	Sedang
$72,75 < X \leq 81,99$	11	40,74%	Tinggi
$X > 81,99$	1	3,70%	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil penentuan kategori pada tabel di atas dapat dikatakan bahwa terdapat 2 orang (7,41%) masuk dalam kategori kemampuan literasi sains sangat rendah, 6 orang (22,22%) dengan kategori kemampuan literasi sains rendah, 7 orang (25,93%) dengan kategori kemampuan literasi sains sedang, 11 orang (40,74%) dengan kategori kemampuan literasi sains tinggi, 1 orang (3,70%) dengan kategori kemampuan literasi sains sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan rata-rata skor literasi sains responden berada pada kategori tinggi.

B. Hasil Uji Hipotesis

Pada penelitian ini, peneliti mengkaji korelasi *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2017 UIN

Walisongo Semarang. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam menganalisis data menggunakan uji *r correlation* oleh *Spearman Rank* dengan bantuan *software IBM SPSS 25*. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis korelasi dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini,

Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis

			Correlations	
			literasi	chemopho bia
Spearman's rho	literasi	Correlation Coefficient	1,000	-,232
		Sig. (2-tailed)	.	,244
		N	27	27
	chemopho bia	Correlation Coefficient	-,232	1,000
		Sig. (2-tailed)	,244	.
		N	27	27

Berdasarkan hasil dari uji korelasi didapatkan nilai koefisien korelasi antara *chemophobia* dengan literasi sains sebesar -0,232 Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara *chemophobia* dengan literasi sains memiliki korelasi yang lemah, karena korelasi yang sebesar berada pada interval

koefisien korelasi 0,21- 0,40 dengan kriteria korelasi lemah.

Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai koefisien yang bernilai -0,233, tanda negatif pada nilai koefisien korelasi memiliki arti bahwa terdapat hubungan yang - (negatif) antara *chemophobia* dengan literasi sains, yang artinya apabila variabel literasi tinggi maka *chemophobia* rendah, akan tetapi pada nilai signifikan didapatkan nilai $0,244 > 0,05$, juga ketika nilai r_s dibandingkan dengan nilai r tabel *Spearman Rank* didapatkan nilai r tabel yang lebih besar dibandingkan dengan r_s dengan taraf kesalahan 5% (0,05). Adapun nilai r tabel *Spearman Rank* untuk responden 27 adalah sebesar $0,323 > -0,232$, sehingga H_0 pada penelitian ini diterima atau maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *chemophobia* dengan literasi sains.

C. Pembahasan

Chemophobia merupakan ketakutan irasional terhadap kimia dan zat kimia. *Chemophobia* juga menjadikan seseorang hipersensitif atau bahkan tidak toleran dan menghalangi untuk menyadari pentingnya pengetahuan kimia (Chalupa & Nesměřák, 2018) dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya

pengetahuan merupakan salah satu faktor yang menjadi sebab adanya ketakutan pada kimia (*chemophobia*) (Lee et al., 2019; Saleh et al., 2020; Siegrist & Bearth, 2019). Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah diuraikan di atas, dapat diketahui bahwa secara umum *chemophobia* responden berada pada kategori sedang dengan prosentase 33,33% (9 mahasiswa). Pada data *chemophobia* juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat kecemasan antar mahasiswa, satu dengan lainnya.

Hasil kategori *chemophobia* dapat dikatakan cukup baik mengingat *chemophobia* merupakan ketakutan irasional (tidak beralasan) terhadap kimia, dengan demikian dapat dikatakan bahwa mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang tidak mengalami *chemophobia* yang berarti terhadap kimia. Hasil penentuan kategori literasi sains mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 UIN Walisongo Semarang secara umum juga berada pada kategori tinggi dengan prosentase sebanyak 40,74% (11 mahasiswa). Mayoritas responden sudah memiliki pengetahuan yang baik mengenai kimia. Hal tersebut karena latar belakang responden yang berasal dari

jurusan pendidikan kimia, sehingga hasil chemophobia responden pun tidak terlalu tinggi. Sejalan dengan teori Lee *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwa ketakutan yang tidak berdasar kepada bahan kimia disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan informasi yang komprehensif. Herlina, Prastiwi, & Mulyanti (2020) mengatakan juga bahwa semakin paham atau semakin memiliki pengetahuan seseorang terhadap suatu objek, maka akan semakin baik pula pandangan orang tersebut terhadap objek tersebut.

Pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Spearman Rank*. Menurut Tyastirin & Hidayati (2017) sebelum menentukan menggunakan uji parametrik atau nonparametrik dapat dilakukan uji awal yaitu uji normalitas. Adapun untuk melakukan uji normalitas minimal jumlah sampelnya adalah 50, karena jumlah responden kurang dari kriteria (50 orang) untuk pengujian parametrik. Hasil yang didapat dari uji *Spearman Rank* didapatkan nilai signifikansi -0,323 yang artinya terdapat hubungan antara *chemophobia* dengan literasi sains mahasiswa pendidikan kimia. Nilai koefisien korelasi didapatkan sebesar -0,323

menunjukkan bahwa tingkat hubungan yang lemah antara *chemophobia* dengan literasi sains serta terdapat tanda negatif (-) yang artinya bahwa hubungan kedua variabel bersifat (berlawanan arah). Hal tersebut memiliki arti apabila literasi sains meningkat maka *chemophobia* menurun dan sebaliknya apabila literasi sains menurun maka *chemophobia* meningkat, akan tetapi pada uji korelasi *Spearman Rank* didapatkan nilai sig. 0,244 > 0,05 maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna atau signifikan antara *chemophobia* dengan literasi sains,

Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi, mengingat *Chemophobia* merupakan ketakutan *irasional* terhadap sesuatu yang berhubungan dengan kimia (Etine,2011; Gribble, 2013) banyak faktor lain juga yang menjadi sebab *Chemophobia* seperti faktor usia, jenis kelamin (Siegrist dan Bearth, 2019a) media, opini publik dan lain sebagainya, yang mungkin bisa menjadi faktor lainlah yang berpengaruh lebih terhadap *chemophobia*. Oleh karena itu, untuk kedepan peneliti selanjutnya bisa meneliti untuk menemukan faktor-faktor lain yang mempengaruhi *chemophobia*.

D. Keterbatasan Penulis

Penelitian ini sudah dilakukan seoptimal mungkin oleh penulis, akan tetapi penulis menyadari jika penelitian ini tidak bisa terhindar dari adanya kesalahan dan kekurangan, yang dikarenakan oleh keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain;

1. Keterbatasan Waktu dan Pengambilan Data

Pengambilan data bertepatan dengan mewabahnya pandemik virus corona 19 sehingga peneliti kesulitan dalam mengumpulkan responden. Responden sebagian berada di kampung halaman dan mayoritas responden juga memiliki kesibukan masing-masing, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menunggu data terkumpul.

2. Keterbatasan kemampuan

Penulis menyadari adanya keterbatasan kemampuan terlebih khusus pada pengetahuan ilmiah, karena setiap penelitian tidak bisa lepas dari teori. Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam mengerjakan penelitian sesuai dengan kemampuan ilmu dan juga bimbingan serta arahan dari dosen pembimbing.

3. Pada saat pengerjaan angket dan soal literasi responden tidak diawasi oleh peneliti, sehingga

memungkinkan bagi responden untuk mencari jawaban di internet dan bisa juga bertanya dengan teman lainnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan adanya hubungan antara *chemophobia* dengan literasi sains dengan hubungan dalam kategori lemah. Nilai korelasinya adalah -0,232 Tanda minus pada nilai korelasi memiliki arti bahwa apabila literasi sains meningkat maka *chemophobia* menurun dan sebaliknya apabila literasi sains menurun maka *chemophobia* meningkat, akan tetapi pada nilai signifikan didapatkan nilai $0,244 > 0,05$ dan nilai r_s dibandingkan dengan nilai r tabel *Spearman Rank* didapatkan nilai r tabel yang lebih besar dibandingkan dengan r_s dengan taraf kesalahan 5%(0,05). Adapun nilai r tabel *Spearman Rank* untuk responden 27 adalah sebesar $0,323 > 0,232$, sehingga H_0 pada penelitian ini diterima maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *chemophobia* dengan literasi sains.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, untuk lebih banyak membaca, dan mengkaji pembelajaran kimia khususnya peranan kimia dalam kehidupan sehari-hari agar kemampuan literasi sains yang dimiliki mahasiswa sebagai calon guru kimia terus meningkat dan diharapkan tidak mahasiswa tidak mengalami *chemophobia* lagi.
2. Disarankan bagi peneliti selanjutnya bisa meneliti untuk menemukan faktor-faktor lain yang mempengaruhi *chemophobia*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, P. 2014. *Literasi sains dalam kurikulum dan pembelajaran ipa smp*. Proceeding Semnas VI "Peran Literasi Sain". Surabaya, 20 Desember 2014
- Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arsyad, M., Sopandi, W., & Chandra, D. T. 2016. *Analisis Literasi Sains Pada Pelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama Se-Kota Bandung PROSIDING*
- Axen, S. 2014. Soal-soal-Pisa01. <http://id.scribd.com/doc/240834949/Soal-Sains-pisa-01>. diakses pada 8 April 2021.
- Bearth, A., Cousin, M. E. and Siegrist, M. 2014. The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Quality and Preference*. Elsevier Ltd, 38, pp. 14–23.
- Berdonosov, S. S., Kuzmenko, N. E. and Kharisov, B. I. 1999. Experience in Chemical Education in Russia: How to Attract the Young Generation to Chemistry under Conditions of "Chemophobia". *Journal of Chemical Education*. 76(8), pp. 1086–1088.
- Binti Ibrahim, N. H. and Hj. Iksan, Z. B. 2018. Level of Chemophobia and Relationship with Attitude towards

Chemistry among Science Students', *Journal of Educational Sciences*, 2(2), p. 52.

Bumbac, M., Nicolescu, C., Serban, B.-C., Buiu, O., Nicolescu, C.-M., & Cobianu, C. 2018. Chemistry-the Journey From Central Science To Chemophobia; How Should We Address This? *Journal of Science and Arts Year*, 18(4), 1045–1060. www.josa.ro

Chalupa, R., & Nesměrák, K. 2018. Analytical chemistry as a tool for suppressing chemophobia: an introduction to the 5E-principle. *Monatshefte Fur Chemie*, 149(9), 1527–1534

Chalupa, R. and Nesměrák, K. 2018. Analytical chemistry as a tool for suppressing chemophobia: an introduction to the 5E-principle', *Monatshefte fur Chemie*, 149(9), pp. 1527–1534.

Chalupa, R. and Nesměrák, K. 2019. Chelation as a metaphor for the effective fight against chemophobia', *Monatshefte fur Chemie*. Springer Vienna, 150(9), pp. 1585–1592.

Crowe, J. M. 2019. *Chemophobia* and Relation Names. Jacksonville: Junior College Chemistry.

Deboer, G. E. 2000. Scienti Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform', 37(6), pp. 582–601.

Eddy, R. M. 2000. Chemophobia in the College Classroom: Extent, Sources, and Student Characteristics', 77(4), pp. 2–5.\

- Eivers, E. and Kennedy, D. 2016. THE PISA ASSESSMENT OF', (August).
- Etine, J .2004. ScaredTo Death: How *Chemophobia* Threatens Public Health. New York : American Council on Science and Health
- El islami, Z. A. R, Nahadi & Permanasari, A. 2015. Hubungan Literasi Sains Dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Konsep Asam Basa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. (1), pp. 16–25.
- Francl, M. 2013. How to counteract chemophobia', *Nature Publishing Group*. Nature Publishing Group, 5(6), pp. 439–440.
- Gribble, G. W. 2013. Food chemistry and chemophobia', *Food Security*, 5(2), pp. 177–187.
- Hamid, A. 2018. (Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Bahan Kimia) . Skripsi tidak dipublikasikan. UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta
- Herlina, N., Pratiwi, R. and Mulyanti, S. 2020. Identifikasi Chemophobia dan faktor yang mempengaruhi Persepsi pada Mahasiswa', *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 2(2), p. 73.
- Hidayah, N. and Ibrahim, B. 2018. Level of Chemophobia and Relationship with Attitude towards Chemistry among Science Students', 2(2), pp. 52–65.
- Kamaruddin, N. (2013. Attribution Factors of Chemistry Anxiety : What are they ?', (1983).
- Lee, B. M., Kwon, S., Cho, Y. M., Kim, K. B., Seo, K., Min, C. S., & Kim, K. 2019. Perspectives on trace chemical safety

and chemophobia: risk communication and risk management. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part A: Current Issues*, 82(2), 113–127.

Fananta, R.M. *et al.*, 2017. Sains Gerakan Literasi Nasional. Jakarta: Kemendikbud

Michaelis, A. R. 2016. Stop - chemophobia Stop - chemophobia', 0188.

Morais, C. 2015. Storytelling with Chemistry and Related Hands-On Activities: Informal Learning Experiences To Prevent “ Chemophobia ” and Promote Young Children ' s Scientific Literacy'.

Muhariansyah, J. 2020. (Analisis Literasi sains Mahasiswa Pendidikan Kimia Pada Materi Pencemaran Lingkungan Berkonteks *Socio-Scientific Issues*). Skripsi tidak dipublikasikan. UIN Walisongo : Semarang

OECD. 2017. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving. Paris: OECD

OECD. 2009. PISA 2009 Assessment Framework Key competencies in reading , mathematics and science.

PISA. 2000. Knowledge And Skill For Life: Frtist Result From The OECD Program For International Student Assessment. USA:OECD-PISA

Prastiwi, M. N. B. *et al.* 2017. Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik pada Materi Elektrokimia', *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21, pp. 101–108.

- Rahayu, S. 2017. Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia Abad 21', *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21(March), pp. 1–16.
- Saleh, R., Bearth, A. and Siegrist, M. 2019. "Chemophobia" Today: Consumers' Knowledge and Perceptions of Chemicals', *Risk Analysis*, 39(12), pp. 2668–2682.
- Saleh, R., Bearth, A. and Siegrist, M. 2020. Addressing Chemophobia: Informational versus affect-based approaches', *Food and Chemical Toxicology*. Elsevier, 140, p. 111390.
- Siegrist, M. and Bearth, A. 2019a. Chemophobia in Europe and reasons for biased risk perceptions', *Nature Chemistry*, 11(12), pp. 1071–1072. doi: 10.1038/s41557-019-0377-8.
- Siegrist, M. and Bearth, A. 2019b. Chemophobia in Europe and reasons for biased risk perceptions', *Nature Chemistry*. Springer US, 11(12), pp. 1071–1072. doi: 10.1038/s41557-019-0377-8.
- Sugiyono. 2016. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metodologi Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sujana, A. 2014. Literasi Kimia Mahasiswa Pgsd Dan Guru Ipa Sekolah Dasar Pada Tema Udara', *Mimbar Sekolah Dasar*, 1(1), pp. 99–107. doi: 10.17509/mimbar-

sd.v1i1.870.

Tyastirin, E. & Hidayati, I. 2017. Statistik Parametrik Untuk Penelitian. Surabaya : Program Studi Arsitektur UIN Sunan Ampel

Widyoko, E.P, 2016. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Zainuddin, F.M & Osman, K. 2014. Kebimbangan Kimia Dalam Kalangan Pelajar Aliran sains Di sekolah Menengah Daerah Hulu Langat', pp. 1384–1395.

Lampiran 1

**Kisi - Kisi Uji Coba Soal
Skala *Chemophobia***

Variabel	Indikator	Item	Σ
Skala <i>chemophobia</i>	Menghindari bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari	1, 4	2
	Takut dengan bahan kimia	2, 5,6	4
	Meyakini bahwa kimia penyebab penyakit kanker	3	1
	Meyakini bahwa zat kimia penyebab kerusakan lingkungan	7	1

Lampiran 02 Lembar Uji Coba Soal Angket chemophobia dan tes sterasi sains

LEMBAR ANGKET *CHEMOPHOBIA*

Nama :

Semester :

Jurusan :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Bacalah pernyataan dengan cermat.
3. Jawablah setiap pernyataan dengan memilih salah satu jawaban yang tersedia sebagai berikut:

SS : Sangat Setuju

ST : Setuju

RG : Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

4. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisimu.

Bila hendak mengubah jawaban berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak sesuai dan berilah tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan kondisi kamu.

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada zat kimia		✓			
2	Zat kimia membuat saya takut		=✓		✓	

5. Dalam angket ini tidak ada jawaban yang benar dan salah, sehingga tidak ada jawaban yang salah. Semua jawaban benar jika kamu menjawab jujur sesuai dengan kondisi sebenarnya.

6. Teliti kembali jawaban kamu jangan sampai ada pernyataan yang terlewatkan.

Pertanyaan

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS

1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada bahan kimia					
2	Bahan kimia membuat saya takut					
3	Di dunia yang tidak ada bahan kimia, tidak akan ada kerusakan lingkungan					
4	Saya melakukan semua yang saya bisa untuk menghindari kontak dengan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari					
5	Saya ingin semua bahan kimia tidak berisiko (tidak berbahaya)					
6	Saya takut dengan bahan kimia yang namanya tidak bisa/rumit untuk saya ucapkan					
7	Industri kimia bertanggung jawab atas sebagian besar orang yang menderita penyakit kanker					

Lampiran 03 hasil uji coba soal angket chemophobia

Lembar Soal

Lembar Angket *Chemophobia*

Nama	: Jihan Mita Putri Ana
Semester	: 4
Jurusan	: Pendidikan Kimia

PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Bacalah pernyataan dengan cermat.
3. Jawablah setiap pernyataan dengan memilih salah satu jawaban yang tersedia sebagai berikut:
 - SS : Sangat Setuju
 - ST : Setuju
 - RG : Ragu
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisimu.

Bila hendak mengubah jawaban berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak sesuai dan berilah tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan kondisi kamu.

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada zat kimia		✓			
2	Zat kimia membuat saya takut		=✓		✓	

5. Dalam angket ini tidak ada jawaban yang benar dan salah, sehingga tidak ada jawaban yang salah. Semua jawaban benar jika kamu menjawab jujur sesuai dengan kondisi sebenarnya.
6. Teliti kembali jawaban kamu jangan sampai ada pernyataan yang terlewatkan.

Pernyataan

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	SI	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada bahan kimia			<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Bahan kimia membuat saya takut			<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Di dunia yang tidak ada bahan kimia, tidak akan ada kerusakan lingkungan			<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Saya melakukan semua yang saya bisa untuk menghindari kontak dengan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari				<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Saya ingin semua bahan kimia tidak berisiko (tidak berbahaya)		<input checked="" type="checkbox"/>			
6	Saya takut dengan bahan kimia yang namanya tidak bisa/rumit untuk saya ucapkan				<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Industri kimia bertanggung jawab atas sebagian besar orang yang menderita penyakit kanker			<input checked="" type="checkbox"/>		

Lampiran 04

**Kisi – Kisi Soal Uji Coba
Literasi Sains**

No	Dimensi	Indikator	Soal	No soal
	Konteks	Kesehatan	Tiga metode untuk mencegah penyebaran malaria diberikan di bawah ini. Manakah stadium (1, 2, 3, dan 4) dalam siklus hidup malaria yang secara langsung dipengaruhi oleh setiap metode?	7
		Kualitas Lingkungan	Pada proses penjernihan tahap ke empat, ditambahkan klor ke dalam air. Mengapa klor ditambahkan ke dalam air?	6
		Bahaya	Merokok meningkatkan risiko terkena kanker paru-paru dan beberapa penyakit lainnya. Apakah risiko terkena penyakit berikut bertambah dengan merokok?	10
		Sumber Daya Alam	Jelaskan satu kelebihan dan satu kekurangan dari pembangkit listrik tenaga angin jika dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara.	14
		Teknologi	Berbagai macam metode digunakan untuk mempengaruhi orang agar berhenti merokok. Apakah cara-cara diatas yang berdasarkan pada teknologi?	11

	Pengetahuan	Pengetahuan epistemik	Siswa lain, Miko, tidak setuju dengan kesimpulan Nana. Ia membandingkan kedua grafik itu dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan Nana. Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Nana. Jelaskan jawabanmu	2
		Pengetahuan konten	Perubahan terjadi pada gas-gas di dalam saringan knalpot. Jelaskan hal yang terjadi dalam istilah atom dan molekul!	
		Pengetahuan prosedural	Nana tetap bertahan pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tetapi Lisa berpendapat bahwa kesimpulan itu terlalu cepat. Ia mengatakan: "Sebelum menerima kesimpulan ini kamu harus yakin bahwa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca tetap konstan." Sebutkan satu faktor yang dimaksud oleh Lisa!	3
	Kompetensi	Menjelaskan fenomena ilmiah	Fermentasi menyebabkan adonan mengembang. Mengapa adonan tersebut mengembang?	8
		Mengevaluasi dan	Pada awalnya, massa adonan adalah sama pada	9

		mendesain penyelidikan ilmiah	masing-masing dari keempat percobaan yang ditunjukkan di bawah ini. Manakah dua percobaan yang harus dibandingkan oleh juru masak untuk menguji bahwa ragi adalah penyebab berkurangnya massa adonan tersebut?	
		Menafsirkan bukti dan data ilmiah	Apa yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Nana?	1
	Sikap	Minat sains	Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara. Hujan asam bersifat lebih asam daripada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida, juga gas-gas lain seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida. Dari manakah datangnya sulfur oksida dan nitrogen oksida ini?	4
		Menilai pendekatan ilmiah	Dampak dari hujan asam terhadap marmer dapat dicontohkan dengan cara meletakkan kepingan marmer di dalam asam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang kira-kira sama. Ketika kepingan marmer diletakkan di dalam asam cuka, terbentuk gelembung gas. Massa dari kepingan marmer kering dapat ditentukan sebelum	5

			dan setelah percobaan.Siswa yang melakukan percobaan di atas juga meletakkan kepingan marmer ke dalam air suling semalaman. Jelaskan alasan siswa itu memasukkan langkah ini di dalam percobaannya	
		Kesadaran lingkungan	Perhatikan gas-gas yang dilepaskan oleh saringan knalpot. Sebutkan satu masalah pada saringan knalpot yang para insinyur dan ilmuwan harus coba pecahkan untuk menghasilkan gas buang yang kurang berbahaya?	13

Lampiran 05

**Soal uji Coba
Literasi Sains**

Nama :

Semester :

Jurusan :

PETUNJUK Pengerjaan Soal

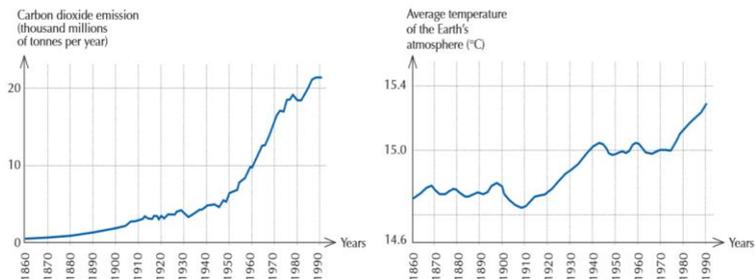
1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Soal berupa uraian berjumlah 1..
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda mudah.
4. Waktu pengerjaan 120 menit
5. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.

Efek Rumah Kaca : Fakta atau Fiksi

Makhluk hidup memerlukan energi untuk kelangsungan hidupnya. Energi yang menopang kehidupan di bumi berasal dari matahari, yang memancarkan energi ke dalam ruang angkasa karena sangat panas. Sebagian kecil dari energi ini mencapai bumi. Atmosfer bumi bertindak sebagai selimut pelindung diatas permukaan planet mencegah suhu yang bervariasi yang akan terjadi di dunia tanpa udara. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari matahari menembus atmosfer bumi. Bumi menyerap sebagian energi ini, dan

sebagian besar dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari pantulan energi ini diserap atmosfer. Sebagai akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi daripada jika tidak atmosfer. Atmosfer bumi mempunyai efek yang sama dengan rumah kaca, sehingga muncul istilah efek rumah kaca.

Efek rumah kaca menjadi sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, karbondioksida (CO_2) seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh. Seorang peserta didik bernama Nana tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai grafik berikut!



Berdasarkan dua grafik di atas Nana menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbon dioksida. Mengacu

pada peningkatan keduanya (secara rata-rata), baik suhu rata-rata maupun emisi karbondioksida.

1. Apa yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Nana?
2. Siswa lain, Miko, tidak setuju dengan kesimpulan Nana. Ia membandingkan kedua grafik itu dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan Nana. Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Nana. Jelaskan jawabanmu!
3. Nana tetap bertahan pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tetapi Lisa berpendapat bahwa kesimpulan itu terlalu cepat. Ia mengatakan: "Sebelum menerima kesimpulan ini kamu harus yakin bahwa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca tetap konstan."Sebutkan satu faktor yang dimaksud oleh Lisa!

HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah foto dari patung-patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Athena lebih dari 2500 tahun lalu. Patung-patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmer.

Marmer tersusun dari kalsium karbonat. Pada tahun 1980, patung-patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti oleh replikanya. Patung-patung aslinya rusak termakan hujan asam



Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara. Hujan asam bersifat lebih asam daripada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida, juga gas-gas lain seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

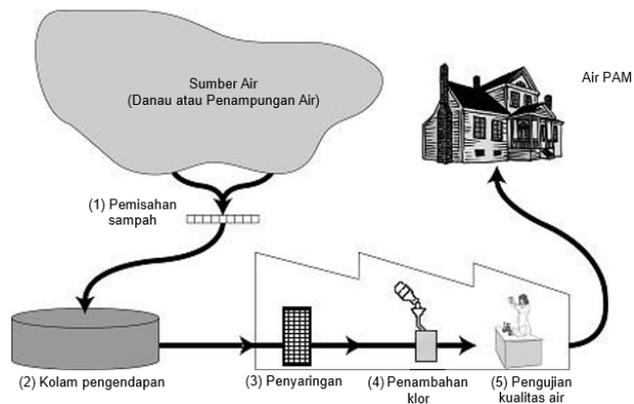
4. Dari manakah datangnya sulfur oksida dan nitrogen oksida ini?

Dampak dari hujan asam terhadap marmer dapat dicontohkan dengan cara meletakkan kepingan marmer di dalam asam cuka semalaman. Cuka dan

hujan asam memiliki tingkat keasaman yang kira-kira sama. Ketika kepingan marmer diletakkan di dalam asam cuka, terbentuk gelembung gas. Massa dari kepingan marmer kering dapat ditentukan sebelum dan setelah percobaan.

5. Siswa yang melakukan percobaan di atas juga meletakkan kepingan marmer ke dalam air suling semalaman. Jelaskan alasan siswa itu memasukkan langkah ini di dalam percobaannya

LAYAK MINUM

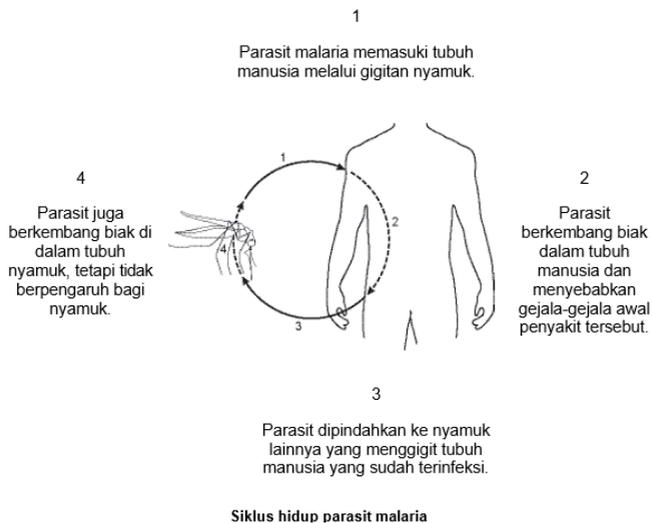


Gambar di atas menunjukkan cara air yang dipasok ke rumah-rumah di kota dibuat layak minum.

6. Pada proses penjernihan tahap ke empat, ditambahkan klor ke dalam air. Mengapa klor ditambahkan ke dalam air?

MALARIA

Malaria menyebabkan kematian lebih dari satu juta orang setiap tahun. Saat ini usaha untuk melawan penyakit malaria sedang dalam kondisi krisis. Nyamuk menularkan malaria dari satu orang ke orang lainnya. Nyamuk pembawa malaria rupanya telah tahan (resisten) terhadap pestisida. Oleh karena itu, obat-obat untuk melawan parasit malaria menjadi berkurang dan kurang efektif.



7. Tiga metode untuk mencegah penyebaran malaria diberikan di bawah ini. Manakah stadium (1, 2, 3, dan 4) dalam siklus hidup malaria yang secara langsung dipengaruhi oleh setiap metode? Pilihlah stadium (satu atau lebih) yang sesuai untuk setiap metode

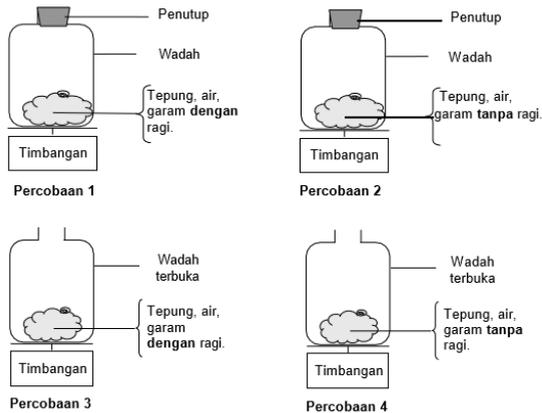
(lebih dari satu stadium mungkin dipengaruhi oleh satu metode).

Metode untuk mencegah penyebaran malaria	Stadium dalam siklus hidup parasit yang dipengaruhi
7a. Tidur menggunakan kelambu nyamuk	1 2 3 4
7b. Meminum obat untuk melawan malaria	1 2 3 4
7c. Menggunakan pestisida untuk membunuh nyamuk.	1 2 3 4



Untuk membuat adonan roti, juru masak mencampur tepung, air, garam, dan ragi. Setelah dicampur, adonan disimpan di dalam wadah selama beberapa jam agar proses fermentasi berlangsung. Selama fermentasi, terjadi perubahan kimia di dalam adonan tersebut: ragi (jamur bersel tunggal) akan mengubah pati (zat tepung) dan gula yang ada di dalam tepung menjadi karbon dioksida dan alkohol

8. Fermentasi menyebabkan adonan mengembang.
Mengapa adonan tersebut mengembang?



9. Beberapa jam setelah mencampur adonan, juru masak menimbang dan mengamati bahwa massa adonan tersebut telah berkurang. Pada awalnya, massa adonan adalah sama pada masing-masing dari keempat percobaan yang ditunjukkan di bawah ini. Manakah dua percobaan yang harus dibandingkan oleh juru masak untuk menguji bahwa ragi adalah penyebab berkurangnya massa adonan tersebut?

MEROKOK TEMBAKAU

Tembakau dihisap melalui rokok, cerutu, dan pipa. Penelitian menunjukkan bahwa penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tembakau membunuh hampir 13.500 orang setiap hari di dunia. Diramalkan bahwa pada tahun 2020 penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tembakau akan mencapai jumlah 12%

dari semua kematian secara global. Asap tembakau mengandung banyak zat berbahaya. Zat-zat yang paling berbahaya adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida.

Beberapa orang menggunakan plester nikotin untuk membantu mereka berhenti merokok. Plester dilekatkan pada kulit dan akan melepaskan nikotin ke dalam darah. Hal ini membantu untuk menghilangkan gejala-gejala ketagihan dan keadaan tidak enak pada orang yang berhenti merokok

- Bronkhitis
- HIV/AIDS
- Penyakit Jantung
- Cacar air

10. Merokok meningkatkan risiko terkena kanker paru-paru dan beberapa penyakit lainnya. Apakah risiko terkena penyakit bertambah dengan merokok (berdasarkan pilihan di atas, boleh pilih lebih dari 1)?

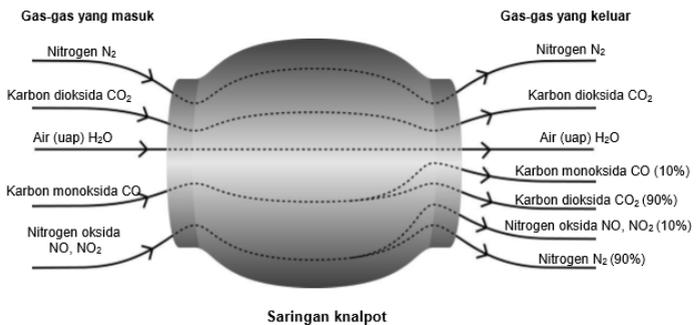
- Menaikkan harga rokok.
- Memproduksi plester nikotin untuk membantu secara bertahap seseorang berhenti merokok.
- Larangan merokok di tempat umum.
- Penyediaan penyuluhan bagi orang-orang yang mencoba berhenti merokok.

- Menemukan satu tablet bebas nikotin yang dapat membantu seseorang berhenti merokok.

11. Berbagai macam metode digunakan untuk mempengaruhi orang agar berhenti merokok. Pilihlah cara-cara diatas yang berdasarkan pada teknologi (boleh pilih lebih dari 1) !

SARINGAN KNALPOT

Sebagian besar mobil-mobil modern dilengkapi dengan saringan knalpot, yaitu suatu alat yang membuat gas buang kendaraan menjadi kurang berbahaya terhadap manusia dan lingkungan. Sekitar 90% gas-gas berbahaya diubah menjadi gas yang kurang berbahaya. Di bawah ini adalah beberapa gas yang masuk ke dalam saringan dan cara gas-gas tersebut keluar dari saringan.



12. Perubahan terjadi pada gas-gas di dalam saringan knalpot. Jelaskan hal yang terjadi dalam istilah atom dan molekul!

13. Perhatikan gas-gas yang dilepaskan oleh saringan knalpot. Sebutkan satu masalah pada saringan knalpot yang para insinyur dan ilmuwan harus coba pecahkan untuk menghasilkan gas buang yang kurang berbahaya!



Pembangkit listrik tenaga angin secara luas dipandang sebagai salah satu sumber energi yang dapat menggantikan pembangkit listrik minyak bumi dan batu bara. Pada gambar berikut tampak sejumlah kincir angin dengan baling-baling yang berputar saat terkena angin. Putaran kincir angin diubah menjadi energi listrik oleh generator

14. Jelaskan satu kelebihan dan satu kekurangan dari pembangkit listrik tenaga angin jika dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara.!

Jihan mata putih ana.

83, 33

1. Karena pada grafik menunjukkan bahwa kedua grafik naik bersama sama dan ketika suhu naik suhu akan ikut naik.
2. Tahun 1900-1910 CO_2 naik, sedangkan 1980-1985 karbon dioksida turun dan suhu naik. Suhu pada tahun 1800-an agak sama tetapi grafik pertama terus naik.
3. Energi yang terjadi tersebut dipantulkan kembali ke bumi.
4. Dari polusi pabrik, gas buang kendaraan bermotor, pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak dan batu bara, gas dari gunung berapi atau dari bahan seperti pembakaran batu bara dll.
5. Untuk memastikan bahwa air hujan tersebut bersifat asam seperti hujan asam. Dan untuk melihat apakah ada masalah lain yang menyebabkan kan marmer berlobang.
6. penggunaan kapur dan klorin dalam penjernihan air bertujuan untuk mendapatkan air bersih yang memenuhi baku mutu dengan dosis yang sesuai, jikalau sudah tidak teruk, tidak menimbulkan
7. $7a = 1$ dan $7b = 2$
8. adonan roti yang dibuat ragi dapat mengembang karena adanya gas CO_2 sebagai hasil dari proses fermentasi yang dilakukan jamur *saccharomyces cerevisiae*
9. 3 dan 4
10. Bronkitis
11. Menemukan satu tablet bebas nikotin yang dapat membantu seseorang berhenti merokok.
12. Atom atom saling bertukar sehingga akan membentuk molekul yang berbeda
13. Perbahan gas yang berbahaya menjadi tidak berbahaya karena di hentikan.
14. Banyak lingkungan karena tidak menghasilkan limbah yang merusak lingkungan. karena berbeda dengan bahan bakar fosil / minyak bumi yang menghasilkan gas CO_2 dan berbagai zat lain. keberadaannya adalah bergantung pada faktor alam yang tidak bisa diperkecilkan atau dlatur.

Lampiran 07

**Hasil Analisis
Uji Reabilitas**

Uji Reliabilitas angket

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,673	,691	7

Uji Reliabilitas soal literasi sains

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,719	,742	14

Lampiran 08

Lembar Soal
Lembar Angket *Chemophobia*

Nama	:
Semester	:
Jurusan	:

PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Bacalah pernyataan dengan cermat.
3. Jawablah setiap pernyataan dengan memilih salah satu jawaban yang tersedia sebagai berikut:
4. SS : Sangat Setuju
ST : Setuju
RG : Ragu
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju
5. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisimu.
6. Bila hendak mengubah jawaban berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak sesuai dan

berilah tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan kondisi kamu.

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada zat kimia		✓			
2	Zat kimia membuat saya takut		=✓		✓	

- Dalam angket ini tidak ada jawaban yang benar dan salah, sehingga tidak ada jawaban yang salah. Semua jawaban benar jika kamu menjawab jujur sesuai dengan kondisi sebenarnya.
- Teliti kembali jawaban kamu jangan sampai ada pernyataan yang terlewatkan.

Pertanyaan

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada bahan kimia					
2	Bahan kimia membuat saya takut					

3	Di dunia yang tidak ada bahan kimia, tidak akan ada kerusakan lingkungan					
4	Saya melakukan semua yang saya bisa untuk menghindari kontak dengan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari					
5	Saya ingin semua bahan kimia tidak berisiko (tidak berbahaya)					
6	Saya takut dengan bahan kimia yang namanya tidak bisa/rumit untuk saya ucapkan					
7	Industri kimia bertanggung jawab atas sebagian besar orang yang menderita penyakit kanker					

Lampiran 09

**Rubik Penskoran Soal
Angket Skala Chemophobia**

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada bahan kimia	5	4	3	2	1
2	Bahan kimia membuat saya takut	5	4	3	2	1
3	Di dunia yang tidak ada bahan kimia, tidak akan ada kerusakan lingkungan	5	4	3	2	1
4	Saya melakukan semua yang saya bisa untuk menghindari kontak dengan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari	5	4	3	2	1
5	Saya ingin semua bahan kimia tidak berisiko (tidak berbahaya)	5	4	3	2	1
6	Saya takut dengan bahan kimia yang namanya tidak bisa/rumit untuk saya ucapkan	5	4	3	2	1
7	Industri kimia bertanggung jawab atas sebagian besar orang yang menderita penyakit kanker	5	4	3	2	1

Lampiran 10 hasil soal angket chemophobia

Lembar Soal

Lembar Angket *Chemophobia*

Nama	: Novy Yunaningtyas
Semester	: 8
Jurusan	: Pendidikan Kimia

PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Bacalah pernyataan dengan cermat.
3. Jawablah setiap pernyataan dengan memilih salah satu jawaban yang tersedia sebagai berikut:
 - SS : Sangat Setuju
 - ST : Setuju
 - RG : Ragu
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda ceklis () pada kolom yang sesuai dengan kondisimu.
Bila hendak mengubah jawaban berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak sesuai dan

berilah tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan kondisi kamu.

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada zat kimia		✓			
2	Zat kimia membuat saya takut		=✓		✓	

5. Dalam angket ini tidak ada jawaban yang benar dan salah, sehingga tidak ada jawaban yang salah. Semua jawaban benar jika kamu menjawab jujur sesuai dengan kondisi sebenarnya.
6. Teliti kembali jawaban kamu jangan sampai ada pernyataan yang terlewatkan.

Pernyataan

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RC	TS	STS
1	Saya ingin hidup di dunia yang tidak ada bahan kimia					<input checked="" type="checkbox"/>
2	Bahan kimia membuat saya takut					<input checked="" type="checkbox"/>
3	Di dunia yang tidak ada bahan kimia, tidak akan ada kerusakan lingkungan					<input checked="" type="checkbox"/>
4	Saya melakukan semua yang saya bisa untuk menghindari kontak dengan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari					<input checked="" type="checkbox"/>
5	Saya ingin semua bahan kimia tidak berisiko (tidak berbahaya)					<input checked="" type="checkbox"/>
6	Saya takut dengan bahan kimia yang namanya tidak bisa/rumit untuk saya ucapkan					<input checked="" type="checkbox"/>
7	Industri kimia bertanggung jawab atas sebagian besar orang yang menderita penyakit kanker				<input checked="" type="checkbox"/>	

22, 86

Lampiran 11

SOAL LITERASI SAINS

Nama :

Semester :

Jurusan :

PETUNJUK Pengerjaan Soal

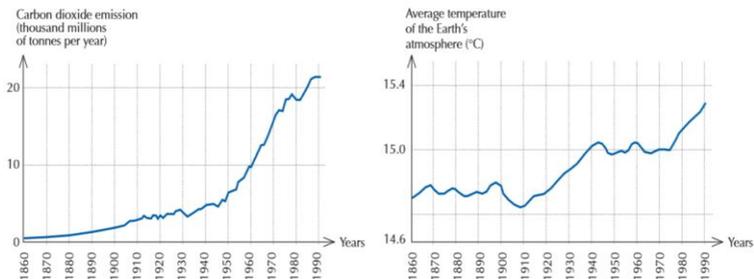
1. Tulislah nama, semester dan jurusan pada lembar jawab.
2. Soal berupa uraian berjumlah 14
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda mudah.
4. Waktu pengerjaan 120 menit
5. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.

Efek Rumah Kaca : Fakta atau Fiksi

Makhluk hidup memerlukan energi untuk kelangsungan hidupnya. Energi yang menopang kehidupan di bumi berasal dari matahari, yang memancarkan energi ke dalam ruang angkasa karena sangat panas. Sebagian kecil dari energi ini mencapai bumi. Atmosfer bumi bertindak sebagai selimut pelindung diatas permukaan planet mencegah suhu yang bervariasi yang akan terjadi di dunia tanpa udara. Sebagian

besar energi radiasi yang berasal dari matahari menembus atmosfer bumi. Bumi menyerap sebagian energi ini, dan sebagian besar dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari pantulan energi ini diserap atmosfer. Sebagai akibatnya, suhu rata-rata diatas permukaan bumi lebih tinggi daripada jika tidak atmosfer. Atmosfer bumi mempunyai efek yang sama dengan rumah kaca, sehingga muncul istilah efek rumah kaca.

Efek rumah kaca menjadi sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, karbondioksida (CO_2) seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh. Seorang peserta didik bernama Nana tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai grafik berikut!



Berdasarkan dua grafik di atas Nana menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbon dioksida. Mengacu pada peningkatan keduanya (secara rata-rata), baik suhu rata-rata maupun emisi karbondioksida.

1. Apa yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Nana?
2. Siswa lain, Miko, tidak setuju dengan kesimpulan Nana. Ia membandingkan kedua grafik itu dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan Nana. Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Nana. Jelaskan jawabanmu!
3. Nana tetap bertahan pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tetapi Lisa berpendapat bahwa kesimpulan itu terlalu cepat. Ia mengatakan: "Sebelum menerima kesimpulan ini kamu harus yakin bahwa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca tetap konstan."Sebutkan satu faktor yang dimaksud oleh Lisa!

HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah foto dari patung-patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Athena lebih dari 2500 tahun lalu. Patung-patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmer. Marmer tersusun dari kalsium karbonat. Pada tahun 1980, patung-patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti oleh replikanya. Patung-patung aslinya rusak termakan hujan asam

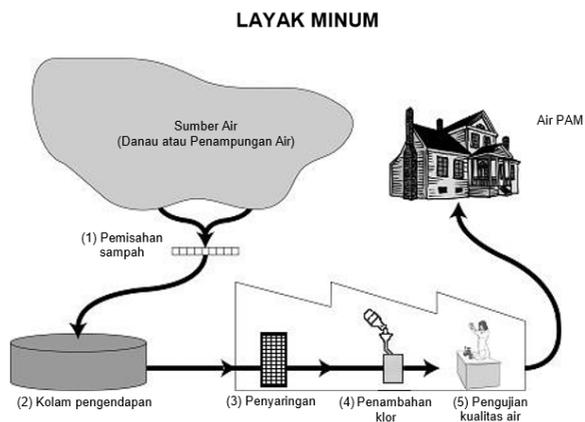


Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara. Hujan asam bersifat lebih asam daripada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida, juga gas-gas lain seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

4. Dari manakah datangnya sulfur oksida dan nitrogen oksida ini?

Dampak dari hujan asam terhadap marmer dapat dicontohkan dengan cara meletakkan kepingan marmer di dalam asam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang kira-kira sama. Ketika kepingan marmer diletakkan di dalam asam cuka, terbentuk gelembung gas. Massa dari kepingan marmer kering dapat ditentukan sebelum dan setelah percobaan.

5. Siswa yang melakukan percobaan di atas juga meletakkan kepingan marmer ke dalam air suling semalaman. Jelaskan alasan siswa itu memasukkan langkah ini di dalam percobaannya.

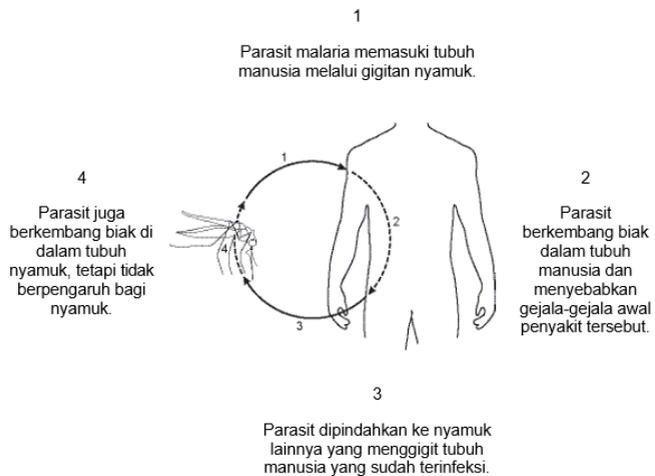


Gambar di atas menunjukkan cara air yang dipasok ke rumah-rumah di kota dibuat layak minum

6. Pada proses penjernihan tahap ke empat, ditambahkan klor ke dalam air. Mengapa klor ditambahkan ke dalam air?

MALARIA

Malaria menyebabkan kematian lebih dari satu juta orang setiap tahun. Saat ini usaha untuk melawan penyakit malaria sedang dalam kondisi krisis. Nyamuk menularkan malaria dari satu orang ke orang lainnya. Nyamuk pembawa malaria rupanya telah tahan (resisten) terhadap pestisida. Oleh karena itu, obat-obat untuk melawan parasit malaria menjadi berkurang dan kurang efektif.



Siklus hidup parasit malaria

7. Tiga metode untuk mencegah penyebaran malaria diberikan di bawah ini. Manakah stadium (1, 2, 3, dan 4) dalam siklus hidup malaria yang secara langsung

dipengaruhi oleh setiap metode? Pilihlah stadium (satu atau lebih) yang sesuai untuk setiap metode (lebih dari satu stadium mungkin dipengaruhi oleh satu metode).

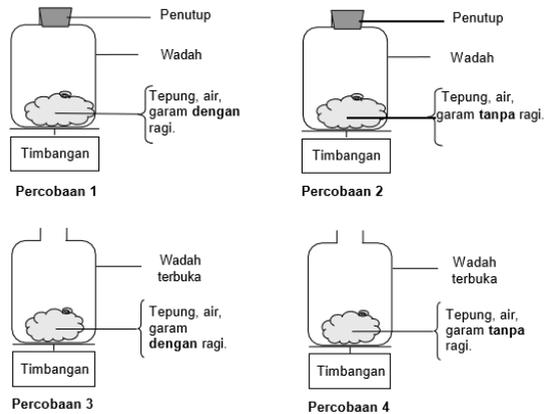
Metode untuk mencegah penyebaran malaria	Stadium dalam siklus hidup parasit yang dipengaruhi
7a. Tidur menggunakan kelambu nyamuk	2 2 3 4
7b. Meminum obat untuk melawan malaria	2 2 3 4
7c. Menggunakan pestisida untuk membunuh nyamuk.	1 2 3 4



Untuk membuat adonan roti, juru masak mencampur tepung, air, garam, dan ragi. Setelah dicampur, adonan disimpan di dalam wadah selama beberapa jam agar proses fermentasi berlangsung. Selama fermentasi, terjadi perubahan kimia di dalam adonan tersebut: ragi (jamur bersel tunggal) akan

mengubah pati (zat tepung) dan gula yang ada di dalam tepung menjadi karbon dioksida dan alkohol

8. Fermentasi menyebabkan adonan mengembang. Mengapa adonan tersebut mengembang?



9. Beberapa jam setelah mencampur adonan, juru masak menimbang dan mengamati bahwa massa adonan tersebut telah berkurang. Pada awalnya, massa adonan adalah sama pada masing-masing dari keempat percobaan yang ditunjukkan di bawah ini. Manakah dua percobaan yang harus dibandingkan oleh juru masak untuk menguji bahwa ragi adalah penyebab berkurangnya massa adonan tersebut?

MEROKOK TEMBAKAU

Tembakau dihisap melalui rokok, cerutu, dan pipa. Penelitian menunjukkan bahwa penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tembakau membunuh hampir 13.500 orang setiap hari di

dunia. Diramalkan bahwa pada tahun 2020 penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tembakau akan mencapai jumlah 12% dari semua kematian secara global. Asap tembakau mengandung banyak zat berbahaya. Zat-zat yang paling berbahaya adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida.

Beberapa orang menggunakan plester nikotin untuk membantu mereka berhenti merokok. Plester dilekatkan pada kulit dan akan melepaskan nikotin ke dalam darah. Hal ini membantu untuk menghilangkan gejala-gejala ketagihan dan keadaan tidak enak pada orang yang berhenti merokok

- Bronkhitis
- HIV/AIDS
- Penyakit Jantung
- Cacar air

10. Merokok meningkatkan risiko terkena kanker paru-paru dan beberapa penyakit lainnya. Apakah risiko terkena penyakit bertambah dengan merokok (berdasarkan pilihan di atas, boleh pilih lebih dari 1)?

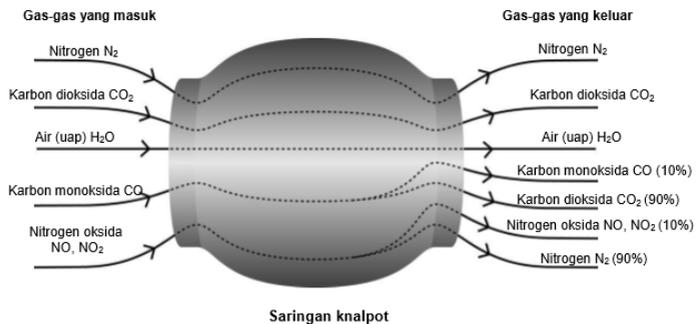
- Meningkatkan harga rokok.
- Memproduksi plester nikotin untuk membantu secara bertahap seseorang berhenti merokok.
- Larangan merokok di tempat umum.

- Penyediaan penyuluhan bagi orang-orang yang mencoba berhenti merokok.
- Menemukan satu tablet bebas nikotin yang dapat membantu seseorang berhenti merokok.

11. Berbagai macam metode digunakan untuk mempengaruhi orang agar berhenti merokok. Pilihlah cara-cara diatas yang berdasarkan pada teknologi (boleh pilih lebih dari 1) !

SARINGAN KNALPOT

Sebagian besar mobil-mobil modern dilengkapi dengan saringan knalpot, yaitu suatu alat yang membuat gas buang kendaraan menjadi kurang berbahaya terhadap manusia dan lingkungan. Sekitar 90% gas-gas berbahaya diubah menjadi gas yang kurang berbahaya. Di bawah ini adalah beberapa gas yang masuk ke dalam saringan dan cara gas-gas tersebut keluar dari saringan.



12. Perubahan terjadi pada gas-gas di dalam saringan knalpot. Jelaskan hal yang terjadi dalam istilah atom dan molekul!
13. Perhatikan gas-gas yang dilepaskan oleh saringan knalpot. Sebutkan satu masalah pada saringan knalpot yang para insinyur dan ilmuwan harus coba pecahkan untuk menghasilkan gas buang yang kurang berbahaya!



Pembangkit listrik tenaga angin secara luas dipandang sebagai salah satu sumber energi yang dapat menggantikan pembangkit listrik minyak bumi dan batu bara. Pada gambar berikut tampak sejumlah kincir angin dengan baling-baling yang berputar saat terkena angin. Putaran kincir angin diubah menjadi energi listrik oleh generator

14. Jelaskan satu kelebihan dan satu kekurangan dari pembangkit listrik tenaga angin jika dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara.!

Lampiran 12

Rubik penskoran literasi sains

No	Soal	Jwaban	Penilaian	Skor
1	Apa yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Nana?	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika emisi naik, suhu naik • Kedua grafik sama-sama naik • Karena pada tahun 1910 kedua grafik itu mulai naik • Suhu naik pada saat CO2 dikeluarkan • Garis informasi pada kedua grafik naik bersama-sama • Semuanya naik • Semakin besar emisi CO2, semakin tinggi suhu • Jumlah CO2 dan suhu rata-rata bumi adalah sebanding. • Mereka mempunyai bentuk serupa yang menunjukkan adanya hubungan. 	<p>Mengacu pada peningkatan keduanya (secara rata-rata), baik suhu rata-rata maupun emisi karbon dioksida, Mengacu (secara umum) pada hubungan positif antara suhu dan emisi karbon dioksida [catatan: kode ini dimaksud untuk merangkum istilah yang digunakan siswa, seperti „hubungan positif“, „bentuk sama“, atau</p>	<p>Nilai penuh (6)</p>

			„perbandingan langsung“; walaupun contoh jawaban berikut tidak terlalu tepat, ini menunjukkan pemahaman yang cukup untuk diberi nilai di sini].	
		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu telah naik • CO2 meningkat • Grafik menunjukkan perubahan dramatis pada suhu, • Emisi karbon dioksida (grafik 1) memberikan dampak terhadap kenaikan suhu bumi (grafik 2) • Karbon dioksida merupakan penyebab utama kenaikan suhu bumi ATAU Jawaban lain • Karbon dioksida naik lebih banyak daripada suhu rata-rata bumi. [Catatan: Jawaban 	Mengacu pada kenaikan dari suhu (rata-rata) atau emisi karbon dioksida, Mengacu pada suhu dan emisi karbon dioksida tanpa kejelasan tentang sifat hubungannya ATAU Jawaban lain	Jawaban salah / kosong (1)

		<p>ini salah karena yang dipandang sebagai jawaban adalah besarnya kenaikan /</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosong 		
2	<p>Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Nana. Jelaskan jawabanmu!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sekitar tahun 1900-1910 CO2 naik, sedangkan suhu turun. • Tahun 1980-1983 karbon dioksida turun dan suhu naik. • Suhu pada tahun 1800-an agak sama tetapi grafik pertama terus naik. • Antara tahun 1950 dan 1980 suhu tidak naik tetapi CO2 naik. • Dari tahun 1940 hingga 1975 suhu tetap agak sama tetapi emisi karbon dioksida menunjukkan kenaikan tajam. • Pada tahun 1940 suhu jauh lebih tinggi daripada tahun 1920 dan emisi karbon dioksidanya serupa. 	<p>Mengacu pada satu bagian tertentu dari kedua grafik yang kurvanya tidak sama-sama turun atau sama-sama naik dan memberikan penjelasan yang sesuai.</p>	<p>Nilai penuh (6)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • 1930 - 1933 • Sebelum tahun 1910 	<p>Menyebutkan periode yang benar, tanpa penjelasan./</p>	<p>Nilai Sebagian (3)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Pada tahun 1980 emisi turun, tetapi suhu masih naik. Memberikan contoh yang tidak mendukung kesimpulan Andre, tetapi membuat kesalahan dalam menyebutkan periode. (Catatan: Harus ada bukti kesalahan-misal grafik secara nyata telah ditandai dengan jawaban yang benar kemudian kesalahan terjadi saat mengubahnya menjadi sebuah kalimat) • Antara 1950 dan 1960 suhu turun dan emisi karbon dioksida naik. Mengacu • Di beberapa tempat suhu naik sekalipun emisi menurun • Sebelumnya emisi sedikit tetapi suhu tinggi • Ketika ada kenaikan teratur pada grafik 1, tidak ada kenaikan pada grafik 2, grafik ini tetap konstan [Catatan: Grafik ini 	<p>Menyebutkan hanya tahun tertentu (bukan periode waktu), dengan penjelasan yang dapat diterima./ Memberikan contoh yang tidak mendukung kesimpulan Andre, tetapi membuat kesalahan dalam menyebutkan periode. (Catatan: Harus ada bukti kesalahan-misal grafik secara nyata telah ditandai dengan jawaban yang benar kemudian kesalahan terjadi saat mengubahnya menjadi sebuah kalimat) ☒ Mengacu pada perbedaan antara</p>	
--	--	--	--	--

		<p>konstan “secara keseluruhan”]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karena pada mulanya suhu masih tinggi sedangkan karbon dioksida sangat rendah • Sekitar tahun 1910 ketika suhu menurun dan tetap rendah selama periode waktu tertentu • Pada grafik kedua ada penurunan suhu atmosfer bumi sebelum tahun 1910 • Pada tahun 1940-an panas sangat tinggi tetapi karbon dioksida sangat rendah [Catatan: Penjelasan ini sangat kurang, tetapi perbedaan yang ditunjukkan jelas.] 	<p>kedua kurva, tanpa menyebutkan suatu periode tertentu/ Mengacu pada suatu ketidakaturan pada salah satu grafi/ Menunjukkan perbedaan pada kedua grafik, tetapi memberikan penjelasan yang sangat kurang/</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> • Kurva sedikit turun naik • Kurva turun pada tahun 1930 • Bagian tengah • 1910 • Pada tahun 1940 suhu rata-rata naik, tetapi emisi karbon dioksida tidak naik • Sekitar tahun 1910 suhu naik 	<p>Mengacu pada suatu ketidakaturan dalam kurva tanpa mengacu secara khusus pada kedua grafik Mengacu pada periode waktu atau</p>	<p>Jawaban salah (1)</p>

		tetapi emisi tidak naik	tahun yang tidak jelas tanpa penjelasan apa pun/ Jawaban lain Kosong	
3	"Sebutkan satu faktor yang dimaksud oleh Lisa!	<ul style="list-style-type: none"> • Matahari memanaskan dan mungkin posisi bumi berubah. • Energi dipantulkan kembali dari bumi. (Diasumsikan bahwa dengan "bumi" siswa mengartikan "tanah") • Uap air di udara • Awan • Peristiwa seperti letusan gunung api • Pencemaran atmosfer (gas, bahan bakar) • Jumlah gas buangan • Zat CFC • Jumlah kendaraan bermotor • Ozon (sebagai unsur udara) <p>[catatan: yang mengacu pada penipisan, gunakan kode 03]</p>	Memberikan suatu faktor yang berhubungan dengan energi/radiasi yang berasal dari matahari/ Memberikan satu faktor yang berhubungan dengan suatu unsur alami atau suatu zat yang mungkin dapat menjadi pencemar.	Nilai Penuh (6)
		<ul style="list-style-type: none"> • Penebangan hutan hujan 	Mengacu pada suatu	Jawaban salah

		<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah CO2 yang dihasilkan • Bahan bakar fosil • Pupuk • Penyemprotan • Keadaan cuaca di masa lampau • Jumlah oksigen • Nitrogen • Lubang pada lapisan ozon juga semakin membesar / • Kosong 	penyebab yang mempengaruhi konsentrasi karbon dioksida/ Mengacu pada faktor yang tidak spesifik/ Faktor-faktor lain yang salah atau jawaban lain	/ kosong (1) (1)
4.	Dari manakah datangnya sulfur oksida dan nitrogen oksida ini?	<ul style="list-style-type: none"> • Pembakaran batu bara dan gas. • Oksida-oksida dalam udara berasal dari pencemaran dari pabrik dan industri. ☐ Gunung-gunung berapi. • Asap dari pembangkit tenaga listrik. ("Pembangkit listrik" termasuk pembangkit listrik yang membakar bahan bakar fosil). • Berasal dari pembakaran bahan-bahan yang 	Dari gas buang (knalpot) kendaraan bermotor, cerobong pabrik, pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak dan batu bara, gas-gas dari gunung berapi atau dari bahan-bahan lain yang sejenis	Nilai Penuh (6)

		mengandung sulfur dan nitrogen		
		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan bakar fosil dan pembangkit listrik tenaga nuklir. (pembangkit listrik tenaga nuklir bukanlah sumber hujan asam). • Oksida-oksida berasal dari ozon, atmosfer dan meteor yang jatuh ke bumi. Juga pembakaran bahan bakar fosil • Polusi. • Lingkungan secara umum, atmosfer tempat kita hidup, misalnya polusi. • Pembentukan gas, polusi, kebakaran, rokok. (Ini tidak jelas apa yang dimaksud dengan “pembentukan gas”, “kebakaran” tidak cukup spesifik; asap rokok tidak berarti sebagai penyebab hujan asam.) • Polusi seperti dari pembangkit listrik tenaga nuklir 	<p>Jawaban yang termasuk benar maupun salah dari sumber-sumber polusi/ Jawaban-jawaban yang mengacu pada “polusi”, tetapi tidak menyebutkan sumber polusi yang menyebabkan hujan asam</p>	<p>Nilai Sebagai (3)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Gas-gas itu berasal dari plastikSecara alamiah terdapat dalam udara. • Rokok. • Batu bara dan minyak. (Tidak cukup spesifik – tidak mengacu pada “pembakaran”.) • Pembangkit listrik tenaga nuklir. • Limbah industri. (Tidak cukup spesifik) / • Kosong 	Jawaban lain, termasuk jawaban yang tidak menyebutkan “polusi” dan tidak memberikan penyebab hujan asam yang berarti.	Jawaban salah / kosong (1)
5.	Jelaskan alasan siswa itu memasukkan langkah ini di dalam percobaannya	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk memastikan bahwa air hujan memang bersifat asam seperti hujan asam yang menyebabkan reaksi ini. • Untuk melihat adanya alasan lain untuk lubang-lubang pada kepingan marmer. • Karena ini menunjukkan bahwa kepingan marmer tidak bereaksi dengan semua cairan karena air adalah netral. 	Untuk menunjukkan bahwa asam (cuka) diperlukan untuk reaksi.	Nilai Penuh (6)
		<ul style="list-style-type: none"> • Untuk membandingkan 	Untuk membandingkan	Nilai Sebagian (3)

		<p>dengan tabung reaksi lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk ,melihat apakah kepingan marmer berubah di dalam air murni. • Siswa menyertakan langkah ini untuk menunjukkan apa yang terjadi ketika hujan normal pada marmer. ☐ Karena air suling tidak asam. • Untuk berperan sebagai kontrol. • Untuk melihat perbedaan antara air normal dan air asam (cuka 	percobaan cuka dan marmer, tetapi tidak menjelaskan bahwa ini terjadi untuk menunjukkan bahwa asam (cuka) diperlukan untuk reaksi.	
		<ul style="list-style-type: none"> • Untuk menunjukkan bahwa air suling bukanlah asam. / • Kosong 	Jawaban lain	Jawaban salah / kosong (1)
6	Pada proses penjernihan tahap ke empat, ditambahkan klor ke dalam air. Mengapa klor ditambahkan ke dalam air?	<ul style="list-style-type: none"> • Klor mematikan bakteri. 	Jawaban mengarah pada penghilangan, mematikan atau menghancurkan bakteri. Supaya air bebas dari bakteri.	Nilai Penuh (6)
		<ul style="list-style-type: none"> • Air menjadi kurang asam, dan lumut (alga) tidak dapat 	Jawaban lainnya	Jawaban salah / kosong (1)

		<p>tumbuh.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakteri. Karena klor seperti flourida. / • Kosong 		
7	Manakah stadium (1, 2, 3, dan 4) dalam siklus hidup malaria yang secara langsung dipengaruhi oleh setiap metode?	<ul style="list-style-type: none"> • [1 dan 3]; [2]; dan [1, 3 dan 4] 	Ketiga jawaban benar dengan urutan	Nilai penuh (6)
			Dua dari tiga jawaban benar ATAU satu jawaban benar untuk setiap baris	Nilai Sebagian (3)
			Jawaban lain/ Kosong	Jawaban salah / kosong (1)
8.	Fermentasi menyebabkan adonan mengembang. Mengapa adonan tersebut mengembang?	<ul style="list-style-type: none"> • Adonan mengembang karena gas, karbon dioksida, dihasilkan 		Nilai Penuh (6)
			Jawaban lain/ kosong	Jawaban salah / kosong (1)
9.	Manakah dua percobaan yang harus dibandingkan oleh juru masak untuk menguji bahwa ragi adalah penyebab	Juru masak harus membandingkan percobaan 3 dan 4.		Nilai Penuh (6)
		Jawaban lain/ Kosong		Jawaban salah / kosong (1)

	berkurangnya massa adonan tersebut?			
10.	Merokok meningkatkan risiko terkena kanker paru-paru dan beberapa penyakit lainnya. Apakah risiko terkena penyakit bertambah dengan merokok	Bronkitis dan Penyakit jantung	Semua jawaban benar	Nilai Penuh (6)
			Satu jawaban benar	Nilai Sebagaian (3)
			Jawaban lain/ Kosong	Jawaban salah / kosong (1)
11.	Berbagai macam metode digunakan untuk mempengaruhi orang agar berhenti merokok. Pilihlah cara-cara diatas yang berdasarkan pada	<ul style="list-style-type: none"> • Memproduksi plester nikotin untuk membantu secara bertahap seseorang berhenti merokok • Menemukan satu tablet bebas nikotin yang dapat membantu seseorang berhenti meroko 	Kelima jawaban benar dengan urutan	Nilai penuh (6)

	teknologi		Satu jawaban benar	Nilai Sebagian (3)
			Jawaban lain / kosong	Jawaban salah / kosong (1)
12.	Perubahan terjadi pada gas-gas di dalam saringan knalpot. Jelaskan hal yang terjadi dalam istilah atom dan molekul!	<ul style="list-style-type: none"> • Molekul pecah dan atom-atom bergabung kembali membentuk molekul yang berbeda. Atom-atom saling bertukar membentuk molekul yang berbeda. 	Menunjukkan pemikiran bahwa atom-atom saling bertukar (bereaksi) membentuk molekul yang lain, menggunakan kedua kata atom dan molekul	Nilai penuh (6)

		<ul style="list-style-type: none"> Atom-atom saling bertukar membentuk senyawa yang berbeda. Molekul-molekul berubah menjadi molekul lain 	<p>Memberikan keterangan yang benar tetapi tidak secara spesifik menyebutkan kedua kata atom dan molekul</p>	<p>Nilai Sebagian (3)</p>
		<p>Karbon dioksida berubah menjadi karbon monoksida. / Kosong</p>	<p>Jawaban lain, termasuk mereka yang menyebutkan tidak lebih dari yang diberikan dalam pemicu</p>	<p>Jawaban salah / kosong (1)</p>

13.	Perhatikan gas-gas yang dilepaskan oleh saringan knalpot. Sebutkan satu masalah pada saringan knalpot yang para insinyur dan ilmuwan harus coba pecahkan untuk menghasilkan gas buang yang kurang berbahaya!	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak semua karbon monoksida diubah menjadi karbon dioksida. • Perubahan nitrogen oksida menjadi nitrogen tidak cukup banyak. • Meningkatkan persentase carbon monoksida yang diubah menjadi karbon dioksida dan persentase nitrogen oksida yang diubah menjadi nitrogen. Karbon dioksida yang dihasilkan harus ditangkap dan tidak dibiarkan lepas ke atmosfer. • Perubahan dari gas-gas berbahaya menjadi gas yang kurang berbahaya seharusnya lebih lengkap dan tuntas 	Jawaban yang dapat diterima harus berkenaan dengan perbaikan atau pengembangan dalam menghilangkan gas-gas berbahaya (karbon monoksida dan nitrogen oksida) ATAU pada penghilangan karbon dioksida dari gas-gas yang masuk ke atmosfer.	Nilai penuh (6)
			Jawaban lain / Kosong	Jawaban salah / kosong (1)
14	Jelaskan satu kelebihan dan satu kekurangan	Kelebihan] <ul style="list-style-type: none"> • Tidak menghasilkan gas 	Sebuah kelebihan dan sebuah	Nilai penuh (6)

	<p>dari pembangkit listrik tenaga angin jika dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara.!</p>	<p>karbon dioksida (CO₂). Tidak mengkonsumsi bahan bakar fosil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumber daya angin adalah sumber yang dapat diperbaharui (tidak akan habis seperti bahan bakar fosil). • Setelah generator bertenaga angin dibangun, biaya operasional relatif murah. • Tidak ada limbah atau bahan berbahaya yang dihasilkan/dikeluarkan. • Menggunakan kekuatan alam atau sumber energi yang bersih. <p>[Kekurangannya]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembangkitan (produksi) listrik sesuai permintaan tidak dapat dilakukan. (Karena kecepatan angin tidak dapat dikontrol.) • Tempat yang cocok untuk pembangunan kincir angin terbatas. 	<p>kekurangannya dijelaskan dengan benar</p>	
--	---	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Kincir angin dapat rusak karena angin yang terlalu kencang. • Daya yang dihasilkan oleh kincir angin relatif kecil. • Pada beberapa kasus muncul polusi suara. Gelombang elektromagnetik (Misalnya TV) dapat terganggu pada beberapa kasus. • Burung-burung seringkali mati ketika menabrak rotor. • Tampilan alamiah mengalami perubahan. • Biaya pembangunan dan pemeliharaan cukup mahal 		
			Benar pada salah satu jawaban, baik kelebihan atau kelemahannya, tetapi bukan keduanya	Nilai Sebagian
		Baik untuk lingkungan atau alam. [Jawaban ini adalah nilai umum.] Jelek untuk lingkungan atau alam. / Kosong	Kedua jawaban tentang kelebihan dan kelemahannya adalah salah(sesuai dengan	Jawaban salah / kosong (1)

			rujukan di atas).	
--	--	--	-------------------	--

Lampiran 13 Contoh Jawaban Soal Literasi Sains

Nama: Novi Yunaning tyas
NIM: 1708076018

76,19

1. Kesimpulan Nana sangat benar. Makin banyak Karbon dioksida, maka makin meningkat suhu atmosfer bumi. Di atmosfer bumi memiliki lapisan Ozon yang mengandung 1% zat-zat lain, termasuk karbon dioksida. Sekitar 21% nya adalah oksigen. Dalam keadaan normal, Ozon memantulkan 50% cahaya keluar dan membiarkan 50% cahaya masuk. Cahaya yg masuk akan terus dipantulkan ke dalam bumi lalu dikeluarkan sehingga menjaga bumi tetap hangat. Semakin menumpuknya Karbon dioksida maka membuat suhu di bumi semakin bertambah.

2. Sekitar tahun 1900 - 1920 Karbon dioksida naik, sedangkan suhu turun.

3. Adanya CFC (ChloroFluorocarbon) dari peralatan rumah tangga. Gas CFC dapat menghancurkan molekul ozon, sehingga ozon akan menipis. Menyebabkan sinar ultraviolet yang masuk memperparah bumi, selain itu rumah kaca akan terus konstan karena suhu naik.

4.	<input checked="" type="checkbox"/>	Hullal dari pabrik industri, pembangkit listrik, dan kendaraan bermotor
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	- untuk menunjukkan bahwa asam (cuka) diperlukan dlm reaksi
	<input type="checkbox"/>	- untuk membandingkan Cuka dan Marmer
	<input type="checkbox"/>	
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	Untuk menunjukkan bahwa klot bukanlah asam
	<input type="checkbox"/>	
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	a) 1, 3
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) 2
	<input type="checkbox"/>	c) 1, 3, 4
	<input type="checkbox"/>	
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	- Adonan mengembang karena alkohol yg dihasilkan, berubah menjadi gas
	<input type="checkbox"/>	- Adonan mengembang karena fermentasi (air menjadi uap air)
	<input type="checkbox"/>	- Adonan mengembang karena jamur bersel tunggal berkembang biak di dalamnya
	<input type="checkbox"/>	
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percobaan 3 dan 4
	<input type="checkbox"/>	
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	bronkhitis, Penyakit Jantung
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	

11. | - Larangan merokok ditempat umum

12. | Perubahan gas karbon monoksida atau nitrogen oksida menjadi senyawa lain.

karbon monoksida → karbon dioksida

nitrogen oksida → nitrogen

13. 6 Tidak semua gas karbon monoksida diubah menjadi karbon dioksida. Begitu juga nitrogen oksida yang diubah menjadi nitrogen tidak banyak.

14. 6 Kelebihan

- Sumber energi yg terbarukan

- Tanpa emisi

- Ramah lingkungan

kekurangan

- Sulit diprediksi

- Banyak biaya

- Perawatannya membutuhkan banyak biaya.

Hasil skor uji coba item skala *chemophobia*

No Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Jumlah	Nilai
1	3	3	3	2	4	2	3	20	57,14
2	2	2	2	2	3	2	2	15	42,86
3	4	4	4	2	5	3	3	25	71,43
4	1	1	3	1	4	2	2	14	40,00
5	3	2	2	4	5	2	2	20	57,14
6	1	3	3	2	3	3	3	18	51,43
7	1	2	2	2	4	4	2	17	48,57
8	2	2	4	2	4	3	4	21	60,00
9	2	2	3	2	4	2	3	18	51,43
10	2	2	1	1	4	2	4	16	45,71
11	1	2	2	2	5	3	2	17	48,57
12	2	2	3	1	4	2	2	16	45,71
13	4	2	4	4	5	4	5	28	80,00
14	1	2	2	2	3	2	3	15	42,86
15	2	2	2	2	3	3	2	16	45,71
16	2	2	2	2	5	2	2	17	48,57
17	2	2	2	2	4	2	2	16	45,71
18	2	1	2	4	4	2	4	19	54,29
19	1	2	2	2	4	1	1	13	37,14
20	1	1	1	1	4	1	3	12	34,29
21	1	2	2	2	3	2	2	14	40,00
22	1	1	1	1	2	1	2	9	25,71
23	1	2	1	1	2	2	1	10	28,57
24	1	1	2	1	4	1	3	13	37,14
25	1	4	2	2	4	2	3	18	51,43
26	1	2	1	2	5	4	5	20	57,14
27	1	2	2	2	2	2	2	13	37,14
28	1	2	2	4	2	2	3	16	45,71

29	1	2	1	2	5	2	4	17	48,57
30	2	2	2	2	3	2	2	15	42,86
31	2	2	4	2	5	1	3	19	54,29

Lampiran 15

Hasil skor uji coba item soal literasi sains

Responden	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9	q10	q11	q12	q13	q14	Jumlah	Nilai
1	6	6	6	6	6	6	3	6	6	3	3	6	6	6	75	89,29
2	6	6	6	6	3	6	6	6	1	3	6	1	6	6	68	80,95
3	6	3	1	6	3	6	1	6	1	6	3	1	6	6	55	65,48
4	6	6	1	6	3	1	3	1	1	3	1	1	6	6	45	53,57
5	6	1	6	3	3	6	3	1	1	1	1	1	1	3	37	44,05
6	6	6	6	6	3	1	1	6	6	3	3	1	1	1	50	59,52
7	6	6	6	3	3	1	3	6	1	6	6	1	1	6	55	65,48
8	6	6	6	3	3	1	3	6	1	3	3	1	6	3	51	60,71
9	6	1	6	6	3	6	3	6	1	6	6	3	6	6	65	77,38
10	6	6	1	6	3	6	1	6	1	6	1	1	1	3	48	57,14
11	3	6	6	6	3	6	3	6	1	6	6	1	1	6	60	71,43
12	1	1	6	6	3	6	3	6	1	3	3	1	1	6	47	55,95
13	6	6	6	6	1	1	3	6	1	3	1	1	6	3	50	59,52
14	6	3	1	6	3	1	1	6	6	3	3	3	6	3	51	60,71
15	6	1	6	3	1	6	3	6	6	6	1	1	1	3	50	59,52

16	1	6	1	1	3	1	1	1	1	1	6	1	6	3	33	39,29
17	6	1	1	1	3	1	3	6	1	6	6	1	6	6	48	57,14
18	1	1	1	1	6	1	1	1	1	3	3	1	6	6	33	39,29
19	6	1	6	6	3	6	3	6	1	6	3	1	6	6	60	71,43
20	6	6	6	6	3	1	3	6	1	6	3	1	1	3	52	61,90
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	16	19,05
22	6	6	1	6	3	6	3	6	1	6	1	1	6	6	58	69,05
23	6	1	1	3	1	1	1	6	1	1	1	1	6	3	33	39,29
24	6	3	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	1	6	36	42,86
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	84	100,00
26	6	1	6	1	1	6	1	6	6	1	6	1	6	3	51	60,71
27	6	6	1	6	1	6	3	6	1	1	6	1	6	6	56	66,67
28	6	1	6	3	1	6	3	1	6	6	1	6	6	6	58	69,05
29	3	1	6	3	3	1	3	6	6	3	3	1	6	6	51	60,71
30	6	1	6	6	1	6	3	1	1	6	6	1	6	6	56	66,67
31	6	3	6	6	1	6	3	6	1	3	3	1	6	6	57	67,86

Lampiran 16

Hasil Skor Item Angket *Chemophobia*

Responden	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	jumlah	nilai
1	1	2	2	1	3	3	3	15	42,86
2	1	1	5	2	5	1	4	19	54,29
3	2	2	3	2	3	2	3	17	48,57
4	3	2	3	2	4	2	3	19	54,29
5	1	2	3	2	3	4	3	18	51,43
6	2	2	2	2	4	2	2	16	45,71
7	2	2	3	2	2	3	3	17	48,57
8	1	2	5	2	4	3	2	19	54,29
9	1	3	1	3	1	3	1	13	37,14
10	3	2	3	2	4	1	1	16	45,71
11	1	1	1	2	1	1	1	8	22,86
12	2	2	2	1	3	2	4	16	45,71
13	4	3	3	4	5	2	3	24	68,57
14	2	2	2	4	4	1	4	19	54,29
15	3	2	2	2	3	2	3	17	48,57
16	1	1	1	1	1	1	2	8	22,86
17	1	2	2	2	2	3	2	14	40,00
18	1	3	2	1	2	3	2	14	40,00
19	4	3	3	4	5	2	3	24	68,57
20	1	3	1	4	5	2	4	20	57,14
21	1	2	2	2	2	3	2	14	40,00
22	1	3	1	3	1	3	1	13	37,14
23	1	1	1	2	4	1	4	14	40,00
24	2	2	2	4	2	2	2	16	45,71
25	1	2	2	2	2	2	2	13	37,14
26	1	2	2	1	1	2	5	14	40,00

27 2 2 3 4 4 3 3 21 60,00

Lampiran 17

Hasil Skor Item Soal Literasi Sains

Responden	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9	q10	q11	q12	q13	q14	jumlah	nilai
1	6	6	6	6	3	1	6	6	6	6	6	6		6	70	83,33
2	6	3	1	6	6	6	3	6	6	3	6	1	6	6	65	77,38
3	6	6	6	3	3	6	3	6	1	6	6	1	6	6	65	77,38
4	6	6	6	3	3	6	3	6	1	6	6	1	6	6	65	77,38
5	6	3	6	6	3	6	3	1	1	6	6	1	1	6	55	65,48
6	6	6	1	3	1	6	3	6	1	6	6	3	1	6	55	65,48
7	6	3	6	6	1	1	3	6	1	6	3	1	1	3	47	55,95
8	6	3	6	6	3	6	6	6	1	6	3	1	6	3	62	73,81
9	1	3	6	6	3	6	3	6	1	6	6	6	6	6	65	77,38
10	6	3	1	6	1	1	1	6	1	3	3	1	6	6	45	53,57

11	6	6	1	6	3	6	3	6	1	6	6	1	6	6	63	75,00
12	1	6	6	6	1	6	3	6	1	3	6	6	6	6	63	75,00
13	6	3	6	3	1	6	3	6	1	3	1	1	1	6	47	55,95
14	6	3	6	3	3	6	3	6	1	6	3	1	1	3	51	60,71
15	1	6	6	6	1	6	3	6	6	6	6	1	6	6	66	78,57
16	6	6	6	6	6	1	6	1	6	6	1	1	6	6	64	76,19
17	1	1	6	1	1	1	3	1	1	6	6	1	6	6	41	48,81
18	6	6	6	1	3	1	3	6	1	3	3	1	6	6	52	61,90
19	6	3	6	3	1	6	3	6	1	3	1	1	1	6	47	55,95
20	6	6	6	6	1	1	3	6	1	3	1	1	6	3	50	59,52
21	6	3	6	6	1	6	3	6	1	3	3	6	6	6	62	73,81
22	6	6	1	6	1	6	3	6	1	1	6	1	6	6	56	66,67
23	6	6	1	6	3	6	3	6	1	6	1	1	6	6	58	69,05

24	6	1	6	6	3	6	3	6	1	6	6	3	6	6	65	77,38
25	6	3	1	6	3	6	1	6	1	6	3	1	6	6	55	65,48
26	6	6	1	6	1	6	3	6	1	1	6	1	6	6	56	66,67
27	6	3	1	6	3	6	1	6	1	6	3	1	6	6	55	65,48

Lampiran 18 Kriteria Hubungan Chemophobia Dengan Literasi Sains

Responden	Skor angket <i>chemophobia</i>	Keterangan	Skor literasi sains	Keterangan
1.	15	Sedang	70	Sangat Tinggi
2.	19	Tinggi	65	Tinggi
3.	17	Sedang	65	Tinggi
4.	19	Tinggi	65	Tinggi
5.	18	Sedang	55	Sedang
6.	16	Sedang	55	Sedang
7.	17	Sedang	47	Rendah
8.	19	Tinggi	62	Tinggi
9.	13	Rendah	65	Tinggi
10.	16	Sedang	45	Sangat Rendah
11.	8	Sangat Rendah	63	Tinggi
12.	16	Sedang	63	Tinggi
13.	24	Sangat Tinggi	47	Rendah
14.	19	Tinggi	51	Rendah
15.	17	Sedang	66	Tinggi

16.	8	Sangat Rendah	64	Tinggi
17.	14	Rendah	41	Sangat Rendah
18.	14	Rendah	52	Rendah
19.	24	Sangat Tinggi	47	Rendah
20.	20	Tinggi	50	Rendah
21.	14	Rendah	62	Tinggi
22.	13	Rendah	56	Sedang
23.	14	Rendah	58	Sedang
24.	16	Sedang	65	Tinggi
25.	13	Rendah	55	Sedang
26.	14	Rendah	56	Sedang
27.	21	Tinggi	55	Sedang

Lampiran 19

Hasil Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	3,65006739
Most Extreme Differences	Absolute	,095
	Positive	,076
	Negative	-,095
Test Statistic		,095
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

Lampiran 20

Hasil Uji Linieritas

ANOVA Tabel

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
chemophobia* literasi sains	Between	(Combined)	250,200	14	17,871	1,571	,219
		Linearity	40,269	1	40,269	3,541	,084
		Deviation from Linearity	209,931	13	16,149	1,420	,275
	Within Groups		136,467	12	11,372		
Total			386,667	26			

Lampiran 21

Analisis Hasil Hipotesis

Correlations

			literasi	chemopho bia
Spearman's rho	literasi	Correlation Coefficient	1,000	-,232
		Sig. (2-tailed)	.	,244
		N	27	27
	chemopho bia	Correlation Coefficient	-,232	1,000
Sig. (2-tailed)		,244	.	
N		27	27	

Riwayat Hidup



A. Identitas Diri

Nama	Nina Herlina
Tempat, Tanggal lahir	Pemalang, 3 Agustus 2000
Alamat	Bojongbata Rt 01/ Rw 02 Pemalang, Jawa Tengah
Email	ninaherlina030599@gmail.com
No. Telp/ Hp	089616349847

B. Riwayat Pendidikan

1	Pendidikan Formal	
	a. SD Negeri 03 Bojongbata	2005 – 2011
	b. MTs Negeri Model Pemalang	2011 – 2014
	c. MAN 3 Yogyakarta	2014 – 2017
	d. UIN Walisongo Semarang	2017 - 2021
2	Pendidikan Nonformal	
	a. Ponpes Muntasyirul 'Ulum	2014 - 17
	b. Bimbingan Pasca UN (BPUN) Pemalang	2017
	c. Ma'had Al-Jami'ah Walisongo Semarang	2017 – 2018
	d. Ponpes Fadhlul Fadhlun Semarang	2019 – 2021

Semarang, 22 Juni 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nina Herlina'.

Nina Herlina

NIM. 1708076019