

Hubungan Persepsi terhadap Bahan Kimia dengan Kecemasan Belajar Kimia

Muhamad Fadli^{1*}, Sawal Mahaly², and Asrul³

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Maluku, Indonesia.

²Program Studi Bimbingan dan Konseling, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Maluku, Indonesia.

³Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

*Email: muhamad.fadli@lecturer.unpatti.ac.id

ABSTRACT

Negative perceptions of chemicals may generate fear and discomfort that potentially intensify students' anxiety in chemistry learning. This study aimed to describe students' perceptions of chemicals and chemistry learning anxiety and to examine the relationship between the two variables. A quantitative correlational survey was conducted with 23 eleventh-grade students at SMA Negeri 62 Maluku Tengah. Data were collected using Likert-scale questionnaires on perceptions of chemicals and chemistry learning anxiety. Descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, Pearson product–moment correlation, and the coefficient of determination were employed. The results showed that perceptions of chemicals were predominantly in the moderate-to-high categories, whereas chemistry learning anxiety was mainly moderate. A significant negative relationship was found between perceptions of chemicals and chemistry learning anxiety ($r = -0.562$; $p = 0.005$), with a coefficient of determination of 31.56%. More positive and proportional perceptions of chemicals were associated with lower anxiety. Strengthening chemical literacy, contextual and safe learning, and psychological support is therefore recommended.

Keywords: Chemicals, Chemistry learning, Learning anxiety, Student perception

ABSTRAK

Persepsi negatif terhadap bahan kimia dapat membentuk rasa takut dan ketidaknyamanan yang berpotensi meningkatkan kecemasan siswa dalam pembelajaran kimia. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia serta menganalisis hubungan antara kedua variabel tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei korelasional. Partisipan penelitian terdiri atas 23 siswa kelas XI SMA Negeri 62 Maluku Tengah. Data dikumpulkan melalui angket persepsi terhadap bahan kimia dan angket kecemasan belajar kimia. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, korelasi *Pearson product-moment*, dan koefisien determinasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa persepsi terhadap bahan kimia berada pada kategori sedang hingga tinggi, sedangkan kecemasan belajar kimia didominasi kategori sedang. Terdapat hubungan negatif dan signifikan antara persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia ($r = -0,562$; $p = 0,005$), dengan koefisien determinasi sebesar 31,56%. Semakin positif dan proporsional persepsi siswa terhadap bahan kimia, semakin

rendah kecemasan belajar kimia yang dialami. Temuan ini menegaskan pentingnya penguatan literasi bahan kimia, pembelajaran yang aman dan kontekstual, serta dukungan psikologis dalam mengurangi kecemasan belajar kimia.

Kata Kunci: Bahan kimia, Kecemasan belajar, Pembelajaran kimia, Persepsi siswa

PENDAHULUAN

Kimia merupakan bidang ilmu yang penting untuk memahami komposisi, struktur, sifat, dan perubahan materi, tetapi masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit karena memuat konsep abstrak, simbol, persamaan, perhitungan, serta representasi makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Kesulitan tersebut dapat meningkat ketika representasi pembelajaran tidak sesuai dengan cara siswa memahami informasi kimia, sehingga memunculkan ketidakpahaman dan miskonsepsi. Wiyantara dkk. (2022) menemukan bahwa hanya 21,4% siswa memahami konsep zat aditif dan adiktif, sedangkan 33,7% mengalami miskonsepsi dan 44,9% tidak memahami konsep. Temuan tersebut menunjukkan bahwa cara siswa memersepsikan objek, istilah, dan representasi kimia berperan dalam membentuk pengalaman kognitif dan emosional selama pembelajaran.

Persepsi terhadap bahan kimia terbentuk melalui pengetahuan, pengalaman belajar, informasi dari media, penjelasan guru, serta interaksi langsung dengan bahan dan aktivitas laboratorium (Hidayaturrohkim dkk., 2022; Sasa dkk., 2022). Persepsi risiko yang tidak akurat dapat mendorong siswa menggeneralisasi bahwa seluruh bahan kimia bersifat berbahaya, beracun, atau harus dihindari, padahal tingkat risiko suatu bahan kimia ditentukan oleh jenis zat, dosis, konsentrasi, durasi paparan, serta prosedur penggunaannya (Sasa dkk., 2022). Dalam literatur mutakhir, kecenderungan memberikan penilaian negatif secara berlebihan terhadap kimia dan bahan kimia dibahas sebagai *chemophobia*, yang

kurang tepat di masyarakat dan lingkungan pendidikan (Chalupa & Nesměrák, 2025; Gkaltemi dkk., 2026; Moreira da Silva & Barroca, 2025). Penilaian risiko yang berlebihan dapat menimbulkan rasa takut, ketidaknyamanan, dan kecenderungan menghindari aktivitas pembelajaran yang melibatkan bahan kimia (Bilen, 2023; Sasa dkk., 2022).

Respons emosional negatif tersebut dapat berkembang menjadi kecemasan belajar kimia, yaitu kondisi psikologis yang ditandai oleh ketegangan, kekhawatiran, rasa takut, dan rendahnya keyakinan diri ketika siswa mempelajari konsep, menyelesaikan tugas, menghadapi evaluasi, atau melakukan praktikum kimia. Kecemasan belajar kimia dapat dipengaruhi oleh keraguan terhadap kemampuan diri, pengalaman kegagalan, keterbatasan pengetahuan awal, kecenderungan berpikir berlebihan, dan tekanan waktu. Dengan demikian, kecemasan kimia merupakan konstruk multidimensional yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan pengalaman belajar siswa.

Kecemasan belajar kimia perlu mendapat perhatian karena dapat menghambat konsentrasi, keterlibatan, kepercayaan diri, dan capaian akademik siswa (Fadli dkk., 2025; Nwafor dkk., 2023). Nwafor dkk., (2023) menemukan hubungan negatif yang signifikan antara kecemasan tes dan prestasi kimia. Dalam konteks pendidikan kimia di Indonesia, juga menunjukkan bahwa kecemasan berhubungan negatif dan signifikan dengan hasil belajar kimia farmasi ($r = -0,463$; $p = 0,001$), sedangkan self-efficacy berhubungan positif dengan hasil belajar ($r = 0,598$; $p < 0,001$). Temuan tersebut menegaskan bahwa keberhasilan

belajar kimia tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif, tetapi juga oleh kondisi psikologis siswa.

Hubungan antara persepsi dan kecemasan telah ditemukan dalam berbagai konteks pendidikan, meskipun hasilnya belum sepenuhnya konsisten. Bilen (2023) menemukan bahwa persepsi terhadap lingkungan laboratorium kimia merupakan prediktor signifikan kecemasan laboratorium dan menjelaskan 13% variasi kecemasan. Sebaliknya, tidak menemukan hubungan signifikan antara persepsi terhadap pembelajaran daring dan kecemasan mahasiswa keperawatan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hubungan persepsi dan kecemasan dapat dipengaruhi oleh objek yang dipersepsikan, pengalaman peserta didik, dan konteks pembelajaran.

Bukti yang lebih spesifik dalam pendidikan kimia menunjukkan bahwa kecemasan belajar berhubungan dengan kecemasan evaluasi dan kecemasan dalam menangani bahan kimia (Sasa dkk., 2022). Sasa dkk. (2022) menemukan hubungan positif dan signifikan antara ketiga bentuk kecemasan tersebut, dengan hubungan terkuat terjadi antara kecemasan belajar dan kecemasan evaluasi. Temuan ini memberikan dasar bahwa cara siswa menilai dan merespons bahan kimia dapat berkaitan dengan ketegangan dan ketidaknyamanan selama pembelajaran.

Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada kecemasan laboratorium, kecemasan evaluasi, motivasi, *self-efficacy*, serta hubungan kecemasan dengan hasil belajar (Alkan, 2021; Altundağ & Yücel, 2022; Fadli & Palisoa, 2026; Nwafor dkk., 2023). Sementara itu, kajian terbaru mengenai chemophobia lebih banyak membahas miskonsepsi terhadap kimia, citra bahan kimia, dan strategi menjembatani pemahaman yang keliru dalam konteks guru, masyarakat, atau kimia pangan (Chalupa & Nesměrák, 2025; Gkaltemi dkk., 2026; Moreira da Silva & Barroca, 2025). Kajian yang secara langsung menghubungkan persepsi terhadap bahan kimia dengan kecemasan

belajar kimia pada siswa SMA, khususnya di wilayah kepulauan, masih terbatas (Bilen, 2023; Sasa dkk., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan persepsi siswa terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia serta menganalisis hubungan antara kedua variabel tersebut pada siswa kelas XI SMA Negeri 62 Maluku Tengah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei korelasional. Partisipan penelitian terdiri atas 23 siswa kelas XI SMA Negeri 62 Maluku Tengah.

Data dikumpulkan menggunakan angket skala Likert yang terdiri atas angket persepsi terhadap bahan kimia dan angket kecemasan belajar kimia. Angket persepsi mengukur pemahaman siswa mengenai manfaat, risiko, keamanan, dan penerimaan terhadap bahan kimia, sedangkan angket kecemasan mengukur kecemasan dalam mempelajari konsep, menyelesaikan tugas, menghadapi evaluasi, dan melakukan praktikum kimia. Validitas isi instrumen dinilai oleh ahli pendidikan kimia dan bimbingan dan konseling, sedangkan reliabilitasnya dianalisis menggunakan koefisien *Cronbach's alpha*.

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai minimum, maksimum, rata-rata, simpangan baku, frekuensi, dan persentase. Normalitas data diuji menggunakan Shapiro-Wilk. Hubungan antara kedua variabel dianalisis menggunakan korelasi Pearson *product-moment* pada taraf signifikansi 0,05, sedangkan besarnya keterkaitan antarvariabel dihitung melalui koefisien determinasi. Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh izin sekolah dengan tetap menjamin kerahasiaan identitas dan kesukarelaan partisipan

HASIL DAN DISKUSI

Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi skor persepsi

terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia.

Tabel 1. Statistik deskriptif persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia

Variabel	N	Skor Minim um	Skor Maksi mum	Rera ta	Simpan gan Baku
Persepsi terhadap bahan kimia	23	61	84	72,30	7,21
Kecemasan belajar kimia	23	42	74	55,65	8,13

Keterangan: N = jumlah partisipan.

Berdasarkan Tabel 1, variabel persepsi terhadap bahan kimia memiliki rerata skor sebesar 72,30 dengan simpangan baku 7,21. Variabel kecemasan belajar kimia memiliki rerata skor sebesar 55,65 dengan simpangan baku 8,13. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persepsi siswa terhadap bahan kimia cenderung berada pada tingkat sedang hingga tinggi, sedangkan kecemasan belajar kimia secara umum berada pada tingkat sedang.

Distribusi Kategori Variabel Penelitian

Distribusi frekuensi dan persentase masing-masing kategori disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kategori persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia

Variabel	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Persepsi terhadap bahan kimia	Rendah	0	0,00
	Sedang	13	56,52
	Tinggi	10	43,48
Kecemasan belajar kimia	Rendah	3	13,04
	Sedang	19	82,61
	Tinggi	1	4,35

Keterangan: f = frekuensi partisipan pada setiap kategori.

Tabel 2 menunjukkan bahwa persepsi terhadap bahan kimia didominasi oleh kategori sedang, yaitu sebanyak 13 siswa atau 56,52%, sedangkan 10 siswa atau 43,48% berada pada kategori tinggi. Tidak terdapat siswa pada kategori persepsi

rendah. Pada variabel kecemasan belajar kimia, sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, yaitu 19 siswa atau 82,61%. Sebanyak tiga siswa atau 13,04% berada pada kategori rendah dan satu siswa atau 4,35% berada pada kategori tinggi.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah partisipan kurang dari 50.

Tabel 3. Hasil uji normalitas Shapiro–Wilk

Variabel	Statistik Shapiro–Wilk	p	Keputusan
Persepsi terhadap bahan kimia	0,947	0,251	Data berdistribusi normal
Kecemasan belajar kimia	0,955	0,376	Data berdistribusi normal

Keterangan: Data dinyatakan berdistribusi normal apabila $p > 0,05$.

Berdasarkan Tabel 3, nilai probabilitas pada variabel persepsi terhadap bahan kimia sebesar 0,251 dan kecemasan belajar kimia sebesar 0,376. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data masing-masing variabel dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan korelasi Pearson product-moment.

Uji Hipotesis

Hubungan antara persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia dianalisis menggunakan korelasi Pearson product-moment. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis korelasi antara persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia

Variabel yang Dikorelasikan	r	P	r ² (%)	Interpretasi
Persepsi terhadap bahan kimia	-0,562	0,005	31,56	Hubungan negatif sedang dan

dan kecemasan belajar kimia	signifikan
Keterangan: r = koefisien korelasi Pearson; p = nilai probabilitas; r^2 = koefisien determinasi.	

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh koefisien korelasi sebesar $r = -0,562$ dengan nilai $p = 0,005$. Nilai p yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia. Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin positif persepsi siswa terhadap bahan kimia, semakin rendah kecemasan belajar kimia yang dialami. Nilai koefisien determinasi sebesar 31,56% menunjukkan bahwa persepsi terhadap bahan kimia berkaitan dengan 31,56% variasi kecemasan belajar kimia.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi siswa terhadap bahan kimia berada pada kategori sedang hingga tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah memahami keberadaan dan manfaat bahan kimia, tetapi belum seluruhnya mampu menilai risiko bahan kimia secara ilmiah dan proporsional. Persepsi siswa terhadap objek kimia dapat terbentuk melalui pengalaman belajar, penjelasan guru, penggunaan representasi, dan interaksi langsung dengan bahan kimia (Kochubei, 2023; Wiyantara dkk., 2022). Temuan ini juga relevan dengan diskursus chemophobia yang menekankan bahwa miskonsepsi dan citra negatif terhadap kimia dapat bertahan ketika istilah “kimia” secara otomatis diasosiasikan dengan bahaya, racun, atau sesuatu yang tidak alami (Chalupa & Nesměrák, 2025; Gkaltemi dkk., 2026; Moreira da Silva & Barroca, 2025). Ketidaksesuaian representasi pembelajaran dengan cara siswa memahami informasi dapat memunculkan ketidakpahaman dan miskonsepsi yang selanjutnya

memengaruhi penilaian siswa terhadap bahan kimia (Wiyantara dkk., 2022).

Penguatan pemahaman konseptual dapat membantu siswa membentuk persepsi yang lebih ilmiah. Kochubei (2023) menegaskan bahwa visualisasi, simbol, skema, dan model dapat mempermudah pemahaman fenomena kimia yang sulit dijelaskan secara verbal. Septiyanti dkk. (2023) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis observasi, representasi, dan eksperimen dapat meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa. Sejalan dengan itu, model kimia interaktif pada ruang pendidikan nonformal dilaporkan memiliki potensi memperkuat motivasi siswa untuk mengeksplorasi kimia (Rocha dkk., 2026). Dengan demikian, penyajian informasi yang konkret, interaktif, dan kontekstual berpotensi membantu siswa membedakan bahaya, risiko, manfaat, serta penggunaan bahan kimia secara rasional sehingga penilaian yang berlebihan dapat dikurangi.

Kecemasan belajar kimia pada penelitian ini didominasi kategori sedang. Temuan tersebut sejalan dengan Alkan (2021), yang melaporkan bahwa kecemasan laboratorium siswa sekolah menengah berada pada tingkat sedang. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami ketegangan ketika mempelajari konsep, menyelesaikan tugas, mengikuti evaluasi, atau melakukan praktikum, meskipun kecemasan tersebut belum sepenuhnya menghambat keterlibatan belajar (Alkan, 2021; Altundağ & Yücel, 2022).

Kecemasan kimia dapat muncul karena keraguan terhadap kemampuan diri, pengalaman kegagalan, keterbatasan pengetahuan awal, pemikiran berlebihan, dan tekanan waktu (Saja & Mistades, 2022). Altundağ dan Yücel, (2022) menegaskan bahwa kecemasan kimia tidak hanya berkaitan dengan ujian, tetapi juga dengan proses memahami konsep, menyelesaikan tugas, dan melakukan aktivitas laboratorium. Oleh karena itu, kecemasan belajar kimia perlu dipahami sebagai respons multidimensional yang

terbentuk dari interaksi antara karakteristik materi, pengalaman belajar, dan kondisi psikologis siswa.

Temuan utama penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif dan signifikan antara persepsi terhadap bahan kimia dan kecemasan belajar kimia. Koefisien korelasi sebesar $-0,562$ menunjukkan bahwa semakin positif dan proporsional persepsi siswa terhadap bahan kimia, semakin rendah kecemasan belajar kimia. Sebaliknya, siswa yang memandang bahan kimia sebagai sesuatu yang selalu berbahaya atau menakutkan cenderung mengalami ketegangan yang lebih tinggi ketika mengikuti pembelajaran. Secara konseptual, pola ini memperluas kajian *chemophobia*: miskonsepsi dan citra negatif terhadap kimia bukan hanya persoalan literasi sains, tetapi dapat beririsan dengan respons emosional siswa ketika mempelajari konsep dan berinteraksi dengan bahan kimia (Chalupa & Nesměrál, 2025; Gkaltemi dkk., 2026; Moreira da Silva & Barroca, 2025).

Hasil tersebut diperkuat oleh Sasa dkk. (2022), yang menemukan hubungan signifikan antara kecemasan belajar kimia, kecemasan evaluasi, dan kecemasan dalam menangani bahan kimia. Ketidaknyamanan ketika berhadapan dengan bahan kimia dapat berkembang menjadi kecemasan yang lebih luas dalam mempelajari konsep dan menghadapi evaluasi. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan Bilén (2023), yang menunjukkan bahwa persepsi terhadap lingkungan laboratorium merupakan prediktor signifikan kecemasan laboratorium. Kedua hasil tersebut menegaskan bahwa cara peserta didik menilai keamanan, risiko, dan kenyamanan aktivitas kimia berkaitan dengan respons emosionalnya.

Koefisien determinasi sebesar 31,56% menunjukkan bahwa persepsi terhadap bahan kimia memiliki keterkaitan yang cukup berarti dengan kecemasan belajar kimia. Namun, sebagian besar variasi kecemasan masih berkaitan dengan faktor

lain, seperti *self-efficacy*, pengalaman kegagalan, tekanan evaluasi, dukungan guru, penguasaan konsep awal, serta kondisi lingkungan laboratorium (Alkan, 2021; Saja & Mistades, 2022; Tsehay & Kahsay, 2023). Fadli dkk. (2025) menunjukkan bahwa *self-efficacy* berhubungan positif dengan hasil belajar kimia farmasi, sedangkan kecemasan berhubungan negatif dengan hasil belajar. juga menemukan bahwa peningkatan kecemasan tes berkaitan dengan penurunan prestasi kimia.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa persepsi dan kecemasan perlu ditangani secara terpadu. Guru kimia perlu menjelaskan bahwa bahan kimia tidak selalu identik dengan bahaya dan bahwa tingkat risiko ditentukan oleh sifat zat, dosis, konsentrasi, paparan, serta prosedur penggunaan. Upaya mengatasi *chemophobia* perlu diarahkan pada koreksi miskonsepsi dan penguatan kemampuan siswa membedakan antara “bahaya” dan “risiko”, termasuk melalui konteks bahan kimia dalam pangan dan kehidupan sehari-hari (Moreira da Silva & Barroca, 2025). Penggunaan contoh autentik, visualisasi, demonstrasi aman, model interaktif, dan eksperimen sederhana dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih proporsional sekaligus meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar (Kochubei, 2023; Rocha dkk., 2026; Septiyanti dkk., 2023).

Dukungan psikologis juga diperlukan untuk membantu siswa mengelola kecemasan. Dukungan guru dan teman sebaya dapat meningkatkan rasa aman dan kepercayaan diri selama pembelajaran (Tsehay & Kahsay, 2023). (Saja & Mistades, 2022) menunjukkan bahwa menulis ekspresif dapat membantu mengurangi kecemasan kimia dan kecemasan tes melalui peningkatan kontrol emosi dan rasa percaya diri. Oleh karena itu, kolaborasi antara guru kimia dan guru bimbingan dan konseling dapat diarahkan pada penguatan literasi kimia, peningkatan *self-efficacy*, dan pengembangan strategi regulasi emosi.

Hasil penelitian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati karena desain korelasional tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat. Persepsi negatif dapat berkaitan dengan meningkatnya kecemasan, tetapi pengalaman kecemasan yang berulang juga dapat membentuk persepsi yang semakin negatif terhadap kimia. Jumlah partisipan yang terbatas juga membatasi generalisasi temuan di luar konteks SMA Negeri 62 Maluku Tengah.

KESIMPULAN

Persepsi terhadap bahan kimia berhubungan negatif dan signifikan dengan kecemasan belajar kimia pada siswa kelas XI SMA Negeri 62 Maluku Tengah. Semakin positif dan proporsional persepsi siswa terhadap bahan kimia, semakin rendah kecemasan belajar kimia yang dialami. Temuan ini menegaskan pentingnya penguatan literasi bahan kimia, pembelajaran yang aman dan kontekstual, peningkatan self-efficacy, serta dukungan psikologis untuk membantu mengurangi kecemasan siswa. Hasil penelitian perlu ditafsirkan sesuai konteks sekolah karena jumlah partisipan relatif terbatas.

REFERENSI

- Alkan, F. (2021). Examining the High School Students' Chemistry Motivation, Chemistry Laboratory Anxiety and Chemistry Laboratory Self-Efficacy Beliefs towards Different Variables. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 12(3), 30–40. <https://doi.org/10.47750/jett.2021.12.03.004>
- Altundağ, C. K., & Yücel, A. S. (2022). Development of an anxiety scale for chemistry. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 13(1). <https://doi.org/10.47750/jett.2022.13.01.001>
- Bilen, D. (2023). Examination of the Relationship between University Students' Perceptions Regarding the Chemistry Laboratory Environment and their Chemistry Laboratory Anxiety. *International E-Journal of Educational Studies*, 7(13), 65–74. <https://doi.org/10.31458/iejes.1218321>
- Chalupa, R., & Nesměrák, K. (2025). Chemophobia and the chemist's mindset: the quest for a new legitimacy of chemistry. *Monatshefte Fur Chemie*, 156(10), 987–993. <https://doi.org/10.1007/s00706-025-03354-0>
- Fadli, M., Mahaly, S., & Kasman, R. A. (2025). Hubungan Kecemasan, Self-Efficacy terhadap Hasil Belajar Kimia Farmasi. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 154–161. <https://doi.org/10.24036/epk.v6i3.577>
- Fadli, M., & Palisoa, N. (2026). Mapping Students' Misconceptions in Chemical Bonding Using the Four-Tier Diagnostic Test. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 8(1), 112–119. <https://doi.org/10.37905/jjec.v8i1.36108>
- Gkaltemi, E., Korakas, D., Stylos, G., & Kotsis, K. T. (2026). Chemophobia Misconceptions among Greek Science Teachers. *Journal of Chemical Education*, 103(2), 779–788. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c01375>
- Hidayaturrohkim, R., Wuryaningsih, E. W., & Deviantony, F. (2022). The Correlation of Perception About Online Learning With Anxiety Levels In The Internship Program at School of Nursing Jember University. *Nursing and Health Sciences Journal (NHSJ)*, 2(3), 254–260. <https://doi.org/10.53713/nhs.v2i3.110>
- Kochubei, E. (2023). PREPARATION OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS FOR THE USE OF

- WEB TECHNOLOGIES FOR VISUAL MODEL TEACHING OF STUDENTS. *Collection of Scientific Papers of Uman State Pedagogical University*, (1), 27–35. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2023.276930>
- Moreira da Silva, A., & Barroca, M. J. (2025). Addressing Chemophobia: Bridging Misconceptions in Food Chemistry. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/app15116104>
- Nwafor, S. C., Eke, J. A., & Ibe, F. N. (2023). Correlation between test anxiety and students' chemistry achievement. *Journal of Research in Instructional*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.30862/jri.v3i1.93>
- Rocha, A. C., Steola, A. C., & Kasseboehmer, A. C. (2026). Exploring chemistry: The impact of an interactive chemistry model on student motivation in non-formal education spaces. *Journal of Science Communication*, 25(2), 1–23. <https://doi.org/10.22323/167120260102161441>
- Saja, A., & Mistades, V. M. (2022). Using Expressive Writing Tasks in Reducing Students' Learning Anxieties in an Online Chemistry Class. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 3, 107–114. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v3i.273>
- Sasa, T. H., Bahtiti, N. H., Alahmad, W., Abu-Rayyan, A., Alayed, T., & Nawafleh, M. K. N. (2022). Anxiety of undergraduate students in asu toward chemistry courses. *Xinan Jiaotong Daxue Xuebao*, 57(6), 252–262. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.6.24>
- Septiyanti, R., Subarkah, C. Z., Helsy, I., & Irwansyah, F. S. (2023). Chemical representation ability with application of CORE (chemical observations, representations, and experimentation) learning model on chemical equilibrium material online learning. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*. <https://doi.org/10.1063/5.0119097>
- Tsehay, A., & Kahsay, M. (2023). Relationship of language learning anxiety with teacher and peer support. *Bahir Dar Journal of Education*, 20(2), 175–190. <https://doi.org/10.4314/bdje.v20i2>
- Wiyantara, A., Kamil, F. F., & Rochintaniawati, D. (2022). Teacher-students' perception towards common representation in chemical-science learning and conceptual understanding on additive and addictive substances. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*. <https://doi.org/10.1063/5.0106610>