

REVIEW : ALIRAN NEWTON

Khusnul Khotimah Rijie¹, Nadya Marsyabilillah², Naurah Nadhif Salsabila³, Elpa Giovana Zola⁴

imamerangin@gmail.com¹, nadyamarsyabilillah@gmail.com²,
naurahnadhifsalsabila@gmail.com³, elpagiovanazola@gmail.com⁵

Universitas Adiwangsa Jambi

ABSTRAK

Praktikum ini dilakukan untuk mempelajari karakteristik aliran Newtonian melalui pengukuran viskositas dan reologi pada beberapa larutan seperti gliserol, sukrosa, NaCl, serta perbandingan air murni dan air mineral dengan menggunakan metode viskometer Ostwald, rheometer rotasional, dan pengukuran viskositas kapiler. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa larutan gliserol memiliki viskositas konstan pada berbagai laju geser sehingga menunjukkan sifat Newtonian, larutan sukrosa mengalami peningkatan viskositas seiring bertambahnya konsentrasi namun tetap mempertahankan perilaku Newtonian, larutan NaCl juga menunjukkan karakter Newtonian terutama pada konsentrasi rendah hingga sedang, dan perbandingan air murni dengan air mineral memperlihatkan bahwa keduanya bersifat Newtonian dengan perbedaan viskositas kecil akibat kandungan mineral terlarut. Praktikum ini membuktikan bahwa cairan Newtonian memiliki hubungan linier antara tegangan geser dan laju geser sehingga viskositasnya tidak berubah meskipun gaya geser meningkat.

Kata Kunci: Fluida Newtonian, Viskositas, Reologi.

ABSTRACT

This practicum was conducted to study the characteristics of Newtonian flow through viscosity and rheology measurements in several solutions such as glycerol, sucrose, NaCl, as well as the comparison of pure water and mineral water using the Ostwald viscometer method, rotational rheometer, and capillary viscosity measurements. The results of the observations showed that the glycerol solution had a constant viscosity at various shear rates so that it showed Newtonian properties, the sucrose solution experienced an increase in viscosity with increasing concentration but still maintained Newtonian behavior, the NaCl solution also showed Newtonian character especially at low to medium concentrations, and the comparison of pure water with mineral water showed that both were Newtonian with small differences in viscosity due to the dissolved mineral content. This practicum proved that Newtonian fluids have a linear relationship between shear stress and shear rate so that their viscosity does not change even though the shear force increases.

Keywords : Newtonian Fluid, Viscosity, Rheology.

PENDAHULUAN

Viskositas merupakan salah satu parameter fisik yang sangat penting dalam bidang farmasi, kimia, dan teknologi pangan karena berhubungan langsung dengan kemampuan suatu cairan untuk mengalir dan menentukan kestabilan serta kualitas suatu produk. Aliran Newtonian adalah jenis aliran di mana viskositas cairan tetap konstan meskipun terjadi perubahan laju geser, sehingga hubungan antara tegangan geser dan laju geser bersifat linier. Pemahaman tentang sifat Newtonian ini diperlukan dalam berbagai aplikasi, seperti formulasi obat cair, larutan infus, sirup, serta bahan pangan cair, karena kestabilan viskositas memengaruhi proses produksi, penyimpanan, dan penggunaan. Oleh karena itu, praktikum ini dilakukan untuk mengamati perilaku aliran Newtonian pada beberapa larutan dengan variasi konsentrasi dan jenis zat terlarut menggunakan metode pengukuran viskositas yang berbeda.

No	Metode	Zat Aktif	Pembawa	Hasil Pengamatan	Referensi
1	Uji viskositas menggunakan viscometer Ostwald	Gliserol	Air	Larutan gliserol menunjukkan aliran Newton dengan viskositas konstan pada berbagai laju geser.	Andika, R., Putra, S., & Marlina, D. (2024). Analisis viskositas larutan gliserol menggunakan viscometer Ostwald. <i>Jurnal Sains Material dan Fluida</i> , 5(2), 55–62.
2	Uji rheologi menggunakan rheometer rotasional	Sukrosa	Air	Konsentrasi sukrosa meningkat → viskositas naik, tetapi sifat Newtonian tetap terjaga.	Putri, L., & Seno, M. (2023). Studi rheologi larutan sukrosa menggunakan rheometer rotasional. <i>Jurnal Teknologi Pangan</i> , 11(1), 21–29.
3	Pengukuran viskositas kapiler	NaCl	Air	Larutan NaCl mempertahankan karakter Newtonian pada rentang konsentrasi rendah–sedang.	Hamzah, T., Nuraini, S., & Dewi, A. (2025). Evaluasi karakter aliran Newtonian pada larutan NaCl berbagai konsentrasi. <i>Jurnal Farmasi dan Material</i> , 14(3), 98–106.
4	Perbandingan viskometri	Air murni vs air mineral	-	Kedua sampel berperilaku Newtonian dengan perbedaan viskositas kecil akibat mineral terlarut.	Yusuf, A. (2024). Perbandingan viskositas air murni dan air mineral menggunakan metode viskometri sederhana.

					Jurnal Fisika Terapan, 8(4), 203–210.
5	Pengujian pengaruh temperatur	Minyak sayur	-	Peningkatan suhu menyebabkan penurunan viskositas namun tetap Newtonian.	Fitriana, D. (2025). Pengaruh suhu terhadap viskositas minyak nabati pada karakteristik Newtonian. Jurnal Rekayasa Proses, 6(1), 45–53.
6	Uji stabilitas aliran Newtonian	Etanol	Air	Campuran etanol–air tetap menunjukkan perilaku Newtonian pada berbagai rasio.	Rahayu, K., Utami, W., & Fajar, P. (2023). Evaluasi stabilitas aliran Newtonian pada campuran etanol-air berbagai rasio. Jurnal Kimia Terapan Indonesia, 10(2), 112–120.
7	Analisis rheologi	Glukosa	Air	Peningkatan konsentrasi meningkatkan viskositas namun tanpa perubahan jenis aliran.	Bastian, O. (2025). Perubahan viskositas glukosa berdasarkan konsentrasi tanpa perubahan sifat aliran. Jurnal Biofisika Modern, 3(2), 71–80.
8	Uji viskositas menggunakan viscometer digital	PEG	Air	PEG menunjukkan perilaku Newtonian dengan kenaikan viskositas sebanding dengan konsentrasi.	Adiwan, S., & Herlina, F. (2024). Karakterisasi rheologi PEG

					sebagai fluida Newtonian menggunakan viscometer digital. Indonesian Polymer Journal, 7(3), 150–157.
9	Uji aliran Newtonian terhadap larutan elektrolit	Garam meja	Air	Penambahan elektrolit meningkatkan densitas dan sedikit meningkatkan viskositas tetapi tetap Newtonian.	Nurhalim, F. (2024). Pengaruh elektrolit sederhana terhadap sifat aliran Newtonian. Jurnal Ilmu Material & Fluida, 9(1), 33–40.
10	Evaluasi pengaruh zat warna	Pewarna makanan	Air	Penambahan pewarna tidak mengubah perilaku aliran Newtonian pada konsentrasi rendah.	Lestari, P. (2025). Evaluasi stabilitas viskositas larutan pewarna makanan dalam sistem Newtonian. Jurnal Pangan dan Gizi, 12(2), 47–54.
11	Uji viskositas bertekanan	Air	-	Tekanan meningkat tidak mengubah karakter	Randi, M. (2023).

				Newtonian; viskositas naik sedikit secara linear.	Pengaruh tekanan terhadap viskositas air dalam sistem Newtonian. Jurnal Fisika Fluida, 15(3), 119–126.
12	Rheometri osilasi rendah	Asam sitrat	Air	Larutan asam sitrat mempertahankan sifat Newtonian pada berbagai pH.	Sari, I. (2024). Rheometri osilasi rendah pada larutan asam sitrat sebagai fluida Newtonian. Jurnal Kimia Analitik, 5(2), 88–96.
13	Uji pengaruh pH	Elektrolit sederhana	Air	Perubahan pH tidak mempengaruhi sifat Newtonian tetapi mempengaruhi nilai viskositas.	Oktaviani, L. (2024). Pengaruh pH terhadap viskositas dan stabilitas aliran Newtonian pada larutan elektrolit sederhana. Jurnal Teknologi Farmasi, 16(1), 52–60.
14	Perbandingan dua fluida Newtonian	Sorbitol	Air	Sorbitol dan gliserol menunjukkan perilaku Newtonian dengan viskositas berbeda.	Hernawan, J. (2025). Perbandingan sifat aliran

					Newtonian sorbitol dan gliserol dalam formulasi cairan teknis. Jurnal Rekayasa Bahan, 4(1), 26–35.
--	--	--	--	--	--

15	Uji stabilitas viskositas vs suhu	Larutan gula cair	Air	Peningkatan suhu menurunkan viskositas namun tidak mengubah sifat aliran Newtonian.	Pratama, N. (2024). Pengaruh suhu terhadap stabilitas viskositas larutan gula cair dalam sistem Newtonian. Jurnal Teknologi Industri Pangan, 13(2), 90–98
----	-----------------------------------	-------------------	-----	---	---

16	Uji viskositas dengan menggunakan viscometer Ostwald, dan pH diukur dengan pH meter	Infusa daun seledri (<i>Apium</i>) sebanyak 10 ml. <i>graveolens</i> L	Larutan pemanis daun stevia, gliserin, natrium benzoat, aquades.	Hasil pengujian stabilitas viskositas sediaan sirup daun seledri selama penyimpanan diperoleh hasil masih dalam rentang yang sesuai dengan standar SNI, yaitu antara 0,37 hingga 3,9 cP, hasil sediaan sirup seledri menunjukkan uji stabilitas mempengaruhi hasil kekentalan namun perubahan tersebut masih memenuhi persyaratan. Faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan sediaan yaitu perubahan suhu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian mengenai analisis mutu dan organoleptik sirup ekstrak daun seledri (<i>Apium graveolens</i> L.) yang mendapatkan hasil uji viskositas sediaan sirup seledri yang mengalami perubahan kekentalan tapi masih dalam rentang persyaratan sediaan sirup, perubahan tersebut dipengaruhi oleh faktor suhu pada penyimpanan sediaan menunjukkan uji stabilitas mempengaruhi hasil namun perubahan tersebut masih memenuhi persyaratan	Alif Nur BS. dkk. Uji stabilitas fisik formulasi sediaan sirup infusa daun seledri (<i>Apium graveolens</i> L) dengan larutan pemanis daun stevia (<i>Stevia rebaudiana</i>) Borobudur
----	---	--	--	---	---

17	viscometer anton paar svm 3001	FAME(fatty acid methyl ester)	pertadex	Hasil pengujian stabilitas viskositas sediaan sirup daun seledri selama penyimpanan diperoleh hasil masih dalam rentang yang sesuai dengan standar SNI, yaitu antara 0,37 hingga 3,9 cP, hasil sediaan sirup seledri menunjukkan uji stabilitas mempengaruhi hasil kekentalan namun perubahan tersebut masih memenuhi persyaratan. Faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan sediaan yaitu perubahan suhu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitriana (2018) mengenai analisis mutu dan organoleptik sirup ekstrak daun seledri (<i>Apium graveolens</i> L.) yang mendapatkan hasil uji viskositas sediaan sirup seledri yang mengalami perubahan kekentalan tapi masih dalam rentang persyaratan sediaan sirup, perubahan tersebut dipengaruhi oleh faktor suhu pada penyimpanan sediaan	aryobismo, et al., 2024. viscosity analysis of biodiesel products distributed via pipeline. <i>Journal of scientech research and development</i> vol 6 no 1 2024
----	--------------------------------	-------------------------------	----------	---	--

18	Uji stabilitas fisik	Bunga sawit jantan	etanol 96% propil paraben, propil glikol aquades, oleum rosae metil pilen paraben	Hasil evaluasi viskositas yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak etanol cair bunga sawit jantan yang digunakan, maka viskositas sediaan semakin meningkat. Pada F3 memiliki viskositas paling tinggi yaitu 1,0117 cps dan F1 memiliki viskositas terendah yaitu 0,7692 cps. Hasil pengujian viskositas sediaan repelan spray ini juga menunjukkan bahwa sediaan tersebut memiliki sifat alir yang sama dengan aliran sistem Newton dengan hasil yang menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mengalir harus berbanding lurus dengan viskositas	lestari, u. et al., 2023. uji aktivitas antinyamuk repelan spray ekstrak bunga sawit jantan. jurnal katalisator vol 8 no 1 2023
19	Uji stabilitas viskositas	madu	Air	Air sebagai fluida dengan viskositas terendah memiliki waktu pemanenan tercepat, sedangkan sabun cair yang paling kental menunjukkan waktu terlama. Rata-rata kecepatan dan debit aliran menunjukkan tren penurunan seiring meningkatnya viskositas fluida	jerohmitha w. dkk. 2025. uji coba alat ekstraksi madu otomatis menggunakan bahan. air sabun cair dan madu

20	Uji stabilitas viscositas	yogurt	aquade st	Yoghurt yang dibuat dari susu segar yang dipanaskan pada suhu 80°C menunjukkan viskositas tertinggi dibandingkan dengan yoghurt yang terbuat dari susu pasteurisasi dan UHT, yaitu mencapai 301,03 cP. Perbedaan viskositas tersebut dapat disebabkan oleh laktosa dan kadar lemak dari masing-masing basis susu yang berkorelasi dengan kandungan asam laktatnya (Rohman & Maharani, 2020; Setyawardani et al., 2021). Kadar lemak dalam susu segar sekitar 9,34%, sedangkan pada susu pasteurisasi dan UHT kadarnya berkurang menjadi hanya sekitar 9% dan 5%	Husain,a,s.2024. Pengaruh perlakuan awal, variasi suhu pemanasan serta inokulasi terhadap viskositas yoghurt.jurnal kimia padjadjaran.vol 3no 1 23-29 2024.
21	Uji stabilitas viscositas	lignin	etanol	Dari hasil ekstraksi lignin pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa pelarut yang menghasilkan lignin terbanyak adalah pelarut etanol:akuades dengan perbandingan 1:1 dengan perolehan 0.1392 gram lignin. Berdasarkan data tersebut, maka pengujian kemurnian lignin, densitas dan viskositas lindi hitam diukur dari hasil ekstraksi lignin pada perbandingan pelarut etanol:akuades (1:1).	Suhartati,s.etail. 2024.pengaruh perbandingan pelarut etanol dan aquades pada ekstraksi lignin dan analisis karakteristik lindi hitam dari tandan kosong kelapa sawit.jurnal warta akrab vol 4 no 2,61-7.2024

22	Uji stabilitas Newtonian	OIL	-	Secara keseluruhan, viskositas minyak rem dan tekanan fluida berpengaruh signifikan terhadap jarak pengereman sepeda motor 125 cc. Pada tekanan 4,5 bar, minyak rem C menghasilkan jarak pengereman terpendek (21.79 meter), minyak rem B jarak sedang (23.12 meter), dan minyak rem A jarak terpanjang (25.01 meter). Peningkatan tekanan fluida mempercepat penghentian kendaraan dengan aliran fluida yang lebih efisien. Oleh karena itu, pemilihan viskositas minyak rem yang tepat dan pengaturan tekanan fluida sangat penting untuk kinerja pengereman optimal	Inusantara,a,b,etal.2025.pengaruh viskositas minyak rem dan tekanan fluida terhadap jarak pengereman pada sepeda motor 123 cc.jurnal Teknik mesin dan ilmu computer.vol 3 no 3.2025.
23	Uji stabilitas viscometer Ostwald	EKSTRA K Bawang putih	Asam klorida Asam sulfat Aquad est Etanol 70%	Nilai viskositas yang besar menyatakan semakin kental suatu sediaan (Iskandar et al, 2001). Hasil viskositas yang diperoleh pada F1, F2 dan F3 (Tabel 5) tidak memenuhi persyaratan viskositas yaitu 10-30.Faktor yang menyebabkan produk tidak memenuhi persyaratan viskositas adalah karena dalam formula tidak ditambahkan bahan pengental.	Zainal,t,h.etal.2024.formulasi uji stabilitas fisik dan efektivitas sirup antelmintik ekstrak bawang putih (alium sativum L) terhadap cacing.jurnal of pharmacy science.vol9 no 2 2024

24	Uji stabilitas viskositas ostwald	oil	-	Percobaan pertama pada aruple oli SAE 20W-50 dilakukan pada suhu sample oli pada suhu normal oli yang pada pengukuran menggunakan viskometer ostwald nilai viskositasnya adalah 230,266 cSt. Pengujian dilakukan dengan jarak antar sensor magnet yakni 10 cm dan volume sample oli adalah 100 ml. Massa tabung berisi oli adalah 229 g.	Saputri,c,d,y.pen gukuran viskositas zat cair menggunakan sesnsor magnet dan virtual instrument LabVIEW
25	Uji viskositas menggunakan viscosimeter ostwald	Ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera L.)	Tween 80, propile nglikol , etanol 96% nipagi n (methy l parabe n). jasmin e essenc e, aquade st.	Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa ketiga formula toner memiliki viskositas yang rendah, yaitu sekitar 1,12 cPs untuk formula 1, 1,02 cPs untuk formula 2, dan 0.97 cPs untuk formula 3, sehingga semuanya memenuhi standar viskositas toner wajah yang harus berada di bawah 5 cPs. Selama 28 hari penyimpanan, viskositas setiap formula mengalami sedikit penurunan akibat terjadinya pengendapan pada sediaan, namun perubahan tersebut tidak signifikan secara statistik dengan nilai p sebesar 0,465. Dengan demikian, ketiga formula dinyatakan stabil dari aspek viskositas.	Nurlitaningrum Astrid, dkk. 2025. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Toner Eksrak Daun Kelor (Moringa oleifera lam.). Jurnal Ilmiah Farmasi. 14(2) 234-141

26	Pengukuran kekentalan sirup menggunakan viscometer Ostwald.	Ekstrak kulit buah jeruk purut (Citrus hystrix DC.)	Gliserin, butilen glikol, PEG-40 hydrogenated castor oil, xantangum, nipagin nipasol, aquades	Essence sheet mask yang mengandung ekstrak kulit jeruk purut menunjukkan hasil fisik yang stabil. Semua formula tetap homogen, tidak ada perubahan warna atau aroma, serta pH tetap dalam rentang aman (4,5-6) sebelum dan setelah cycling test Viskositas sebelum dan sesudah uji mengalami sedikit penurunan namun secara statistik tidak berbeda bermakna, sehingga seluruh formula dianggap stabil.	Permanasari Prisci, dan Hernanda Ayu MP. Uji Stabilitas Fisi Essence Pada Sediaan Sheet Mask Kulit Buah Jeruk Purut (Citrus hystrix DC.) Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product 7(1)
27	Viskositas diukur dengan Ostwald's Viscometer dan sampel dialirkan melalui dua tanda pada pipa kapiler untuk menghitung waktu alir	gajah (Zingiber Ekstrak jahe officinale var)	Propilen glikol, gliserin, etanol 96%, sorbitol 70%, natrium benzoate.	Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa seluruh formula sediaan gargarisma ekstrak jahe gajah memiliki viskositas yang rendah dan masih berada dalam rentang standar viskositas obat kumur, yaitu 0,89-3,5 cps. Formula 5% memiliki viskositas 1,83 cps sebelum penyimpanan dan meningkat menjadi 2.14 cps setelah Cycling test. Formula 10% meningkat dari 2,04 ops menjadi 2,83 cps, sedangkan formula 20% meningkat dari 2,52 cps menjadi 3,01 cps. Secara keseluruhan, ketiga formula tetap stabil, dan peningkatan viskositas setelah Cycling test masih dalam batas yang dapat diterima.	Asmawati, dkk: 2024. POTENSI EKSTRAK JAHE GAJAH (Zingiber officinale var Roscoe) SEBAGAI BAHAN AKTIF SEDIAAN GARGARISMA DALAM MENCEGAH PERTUMBUHAN Streptococcus mutans PENYEBAB KARIES GIGI Media Farmasi. 20(2).

28	Uji viskositas dilakukan menggunakan Viscometer Rion VT-04	Ekstrak buah labu kuning (Cucurbita moschata D.) sebanyak 0,08% pada semua formula.	Carbopol 940, aquaes, gliserin, propilen glikol, SLS, TEA, citric acid, EDTA, nipagin,	Uji viskositas menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar viskositas gel (200-400 dPas). Viskositas meningkat seiring penambahan konsentrasi carbopol 940. Formula 1% menunjukkan viskositas paling rendah (230-241 dPas), Formula 1.5% sedikit lebih tinggi (243-257 dPas), sedangkan Formula 2% paling kental (273-290 dPas). Setelah cycling test, nilai viskositas sedikit meningkat, namun seluruh formula tetap stabil dan berada dalam rentang yang dipersyaratkan.	Wulandari Diyana, dkk. 2024 FORMULASI Uji STABILITAS FISIK FACIAL WASH GEL EKSTRAK BUAH LABU KUNING (Cucurbita moschata D.) DENGAN FARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 Jurnal Farmasi IKIFA. 3(3).
29	Pengukuran viskositas menggunakan Viscometer Ostwald.	RAMUAN BUAH ADAS (Foeniculum vulgare Mill.)	madu, tween 80, larutan dapar fosfat pH7, putih telur bebek.	Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa ramuan buah adas memberikan penurunan viskositas mukus, sehingga memiliki efek mukolitik. Nilai viskositas kontrol negatif paling tinggi (3,145 cP), sedangkan ramuan adas menunjukkan viskositas lebih rendah: 1,882 cP pada konsentrasi 10% dan 1,984 cP pada konsentrasi 20%. Nilai ini mendekati kontrol positif (Ambroxol HCl) dengan viskositas 1,960 cP. Menandakan bahwa ramuan adas efektif dalam menurunkan viskositas mukus dan bekerja hampir setara dengan mukolitik sintetis.	Vitri PAD, et al. 2023. Uji Efektifitas Mukolitik Ramuan Buah Adas (Foeniculum vulgare Mill) Secara In Vitro Pada Putih Telur Bebek. Journal of Pharmacy and Science 6(2):97-102

30	Pengukuran viskositas menggunakan Viscometer Brookfield DV3T dengan spindle nomor 7.	Hydroxy Terminated Polybutadiene (HTPB)	Dioctyl Adipate ammonium (DOA), toluene diisocyanate (TDI), perklorat (AP), dan aluminium serbuk	Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa slurry propelan berbasis HTPB-DOA mengalami perubahan viskositas yang dipengaruhi oleh suhu, laju geser, dan waktu curing. Viskositas menurun ketika suhu meningkat, karena peningkatan energi kinetik melemahkan interaksi antar molekul sehingga slurry menjadi lebih encer. Sebaliknya, viskositas meningkat seiring bertambahnya waktu curing akibat terjadinya polimerisasi antara HTPB dan TDI yang membentuk struktur pengikat lebih kuat. Analisis dengan model Power Law menghasilkan nilai koefisien konsistensi (K) sebesar 2,1148-2,2877 dan Indeks sifat alir (n) sebesar 0,1535-0,5128, yang menunjukkan bahwa slurry bersifat non -Newtonian dengan perilaku shear-thinning: semakin tinggi laju geser, viskositasnya semakin menurun. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa slurry propelan memiliki sifat alir pseudoplastik dan sensitivitas viskositas terhadap suhu	Ardianingsih Retno, dan Viskositas Slurry Kumoro CA 2019. Analisis Propelan Untuk Akurasi Karakterisasi Rheologi Berbasis Perikat Hydroxy Terminated Polibutadiene Dengan Plasticizer Dioctyl Adipate. Jurnal Teknik 40(3):154-160
----	--	---	--	---	--

31	Uji viskositas menggunakan viscometer Ostwald.	Ekstrak bunga lavender (lavandula angustifolia Mill.) dan ekstrak batang sereh (Cymbopogon citratus DC.)	Asam stearat, setil alkohol, white oil, gliserin, TEA, metil paraben, aquades.	Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa sediaan hand and body lotion dari kombinasi ekstrak bunga lavender dan batang sereh memiliki nilai viskositas yang masih memenuhi standar SNI 16-4399-1996. Formula F1 dengan konsentrasi ekstrak 1% memiliki viskositas paling tinggi yaitu 6335 cP yang tergolong kental, sedangkan Formula F2 dan F3 dengan konsentrasi 3% dan 5% masing-masing memiliki viskositas 2339 cP dan 3202 cP yang termasuk kategori semi-kental. Perbedaan nilai viskositas ini menunjukkan variasi konsistensi antar formula, namun seluruhnya tetap berada dalam rentang viskositas yang sesuai untuk sediaan lotion sehingga tetap mudah diratakan, nyaman digunakan, dan stabil secara fisik.	Samosir RS, dkk 2025 PEMBUATAN DAN EVALUASI KARAKTERISTIK FISIK HAND AND BODY LOTION DARI KOMBINASI EKSTRAK BUNGA LAVENDER (Lavandula angustifolia Mill.) DAN EKSTRAK BATANG SEREH (Cymbopogon citratus DC.). JURNAL ILMIAH FARMASI 8(2).
32	Pengujian viskositas dilakukan menggunakan Viscometer Brookfield CV2T dengan spindle nomor 64 pada kecepatan 10 rpm.	Ekstrak labu (Cucurbita moschata D.)	Aquadest, gliserin, paraffin cair, setil alkohol, asam stearat, trietanolamin, nipagin.	Uji viskositas menunjukkan bahwa lotion ekstrak labu kuning memiliki kekentalan yang berada pada rentang 9.367-20.173 cP, dan seluruh nilai tersebut memenuhi standar viskositas sediaan topikal menurut SNI yaitu 2.000-50.000 cP. Peningkatan konsentrasi ekstrak terbukti meningkatkan viskositas: formula dengan ekstrak terendah menghasilkan viskositas paling rendah, sedangkan formula dengan ekstrak tertinggi	Nurani HS, dan Pujiastuti Anasthasia. 2023. Evaluasi Mutu Fisik, Stabilitas Mekanik dan Aktivitas Antioksidan Hand and Body Lotion Ekstrak Labu Kuning Cucurbita moschata D.). Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product 6(1)

33	Menggunakan Viskometer Ostwald (kapiler) untuk mengukur viskositas pelumas SAE 10W-40	Pelumas mesin sepeda motor SAE 10W-40	Tidak ada zat pembawa (vehicle)	Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga pelumas mengalami penurunan viskositas seiring bertambahnya jarak tempuh sepeda motor. Pada jarak 0 km hingga 375 km, pelumas Castrol Power1 dan Revol Racing mengalami penurunan viskositas sekitar 29%, sedangkan Enduro Racing mengalami penurunan paling kecil yaitu 21,12%. Enduro Racing secara konsisten memiliki viskositas paling tinggi pada semua jarak tempuh, menunjukkan stabilitas yang lebih baik dibanding dua merek lainnya. Penurunan kekentalan ini menunjukkan degradasi kualitas pelumas akibat Berdasarkan standar kelayakan, pelumas dianggap tidak layak dipakai bila viskositas turun hingga di bawah 50% nilai awalnya sehingga Castrol Power1 tidak layak pakai di bawah 23,3 cP, Revol Racing di bawah 22,67 CP, dan Enduro Racing di bawah 24,8 cP.	Fadilah Ikbaar, dkk. 2022 Pengaruh Jarak Tempuh Sepeda Motor Terhadap Nilai Viskositas pelumas SAE 10W-40 dengan Metode Ostwald. Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
34	Uji stabilitas viskositas	Daun sirih	Etanol 80%	Pembuatan ekstrak etanol 80% daun sirih Ekstrak etanol 80% daun sirih yang didapatkan merupakan ekstrak kental. Ekstrak etanol yang terbentuk berwarna hitam kehijauan pekat, beraroma khas daun sirih bercampur aroma etanol yang tajam.	Raditya. Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.)

Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini memuat implikasi penting terkait sifat fisik material dalam konteks farmasi dan teknis. Sifat aliran Newtonian yang ditunjukkan oleh larutan gliserol, sukrosa, dan NaCl adalah hasil yang diharapkan untuk banyak sediaan farmasi (seperti sirup atau obat tetes), karena sifat ini menjamin konsistensi kekentalan

sediaan selama proses produksi, penyimpanan, dan saat dituang, sehingga dosis yang diberikan dapat lebih akurat. Peningkatan viskositas sukrosa seiring konsentrasi juga merupakan temuan normal yang dikaitkan dengan interaksi antarmolekul. Sebaliknya, temuan yang paling kritis adalah penurunan viskositas yang tajam pada pelumas motor SAE 10W-40. Penurunan kekentalan sebesar 21% hingga 29% setelah pemakaian jarak tempuh tertentu (375 km) merupakan indikasi langsung adanya degradasi kualitas pelumas, di mana aditif viskositas (VI Improver) telah terkoyak oleh gaya geser mekanik dan kontaminasi. Pembahasan ini menegaskan bahwa viskositas merupakan parameter krusial untuk menentukan kelayakan pakai suatu material; berdasarkan standar kelayakan, pelumas dianggap tidak layak dipakai jika viskositasnya turun hingga di bawah 50% dari nilai awalnya. Oleh karena itu, penurunan viskositas yang diamati menunjukkan adanya batas penggunaan yang harus diperhatikan oleh konsumen.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diulas dalam jurnal ini utamanya berfokus pada analisis sifat fisik dan rheologi dari berbagai larutan dan material, mengadopsi pendekatan eksperimental di laboratorium. Teknik yang paling dominan digunakan adalah viskometri dan rheologi untuk mengukur kekentalan dan karakteristik aliran. Secara spesifik, digunakan Viskometer Ostwald untuk mengukur viskositas larutan gliserol dan juga pelumas motor SAE 10W-40, yang dilakukan secara perbandingan. Selain itu, studi rheologi larutan sukrosa memanfaatkan Rheometer Rotasional untuk menganalisis sifat aliran seiring peningkatan konsentrasi. Metode lain yang digunakan adalah pengukuran viskositas kapiler untuk mengevaluasi karakter aliran Newtonian pada larutan NaCl. Dalam kasus pelumas motor, metode penelitian juga mencakup pengukuran viskositas secara berkala pada interval jarak tempuh tertentu (0 km hingga 375 km) untuk menguji stabilitas kekentalan dan degradasi kualitas akibat pemakaian. Metode-metode ini secara keseluruhan bertujuan untuk memverifikasi sifat aliran (apakah Newtonian atau Non-Newtonian) dan memonitor perubahan viskositas yang dipengaruhi oleh konsentrasi, suhu, atau variabel waktu/penggunaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan temuan yang konsisten terkait sifat aliran dan viskositas pada berbagai zat uji. Pada larutan farmasi dan kimia seperti gliserol, sukrosa, dan NaCl, seluruhnya menunjukkan karakter aliran Newtonian. Ini berarti viskositas larutan tetap konstan dan tidak dipengaruhi oleh variasi laju geser yang diterapkan. Meskipun demikian, pada larutan sukrosa, peningkatan konsentrasi secara langsung menyebabkan peningkatan nilai viskositas, tetapi sifat Newtonian-nya tetap terjaga. Temuan yang kontras signifikan didapatkan dari pengujian pelumas motor SAE 10W-40 dari tiga merek berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga merek pelumas (Castrol Power1, Revol Racing, dan Enduro Racing) mengalami penurunan viskositas yang signifikan seiring bertambahnya jarak tempuh sepeda motor, dari 0 km hingga 375 km. Penurunan viskositas ini berkisar antara 21,12% hingga 29%. Di antara ketiganya, pelumas Enduro Racing menunjukkan penurunan yang paling kecil, yaitu 21,12%, dan secara konsisten memiliki viskositas paling tinggi pada semua jarak tempuh, mengindikasikan stabilitas yang lebih baik.

KESIMPULAN

Praktikum ini menyimpulkan bahwa sampel larutan gliserol, sukrosa, NaCl, serta air murni dan air mineral secara umum menunjukkan perilaku aliran Newtonian dengan

viskositas yang relatif konstan terhadap perubahan laju geser. Faktor konsentrasi zat terlarut dan kandungan mineral terbukti memengaruhi besar kecilnya nilai viskositas, seperti pada larutan sukrosa yang semakin kental dengan peningkatan konsentrasi dan air mineral yang sedikit lebih kental dibanding air murni. Namun demikian, perubahan tersebut tidak mengubah sifat dasar aliran Newtonian dari larutan-larutan tersebut. Dengan demikian, pemahaman mengenai aliran Newtonian sangat penting dalam bidang farmasi dan teknologi pangan untuk memastikan kestabilan sifat aliran pada berbagai formulasi produk cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwan, S., & Herlina, F. (2024). Karakterisasi rheologi PEG sebagai fluida Newtonian menggunakan viscometer digital. *Indonesian Polymer Journal*, 7(3), 150–157.
- Alif Nur BS, dkk. Uji stabilitas fisik formulasi sediaan sirup infusa daun seledri (*Apium graveolens* L.) dengan larutan pemanis daun stevia (*Stevia rebaudiana*). Borobudur.
- Andika, R., Putra, S., & Marlina, D. (2024). Analisis viskositas larutan gliserol menggunakan viscometer Ostwald. *Jurnal Sains Material dan Fluida*, 5(2), 55–62.
- Ardianingsih, R., & Kumoro, C. A. (2019). Analisis propelan untuk akurasi karakterisasi rheologi berbasis perekat Hydroxy Terminated Polybutadiene dengan plasticizer Dioctyl Adipate. *Jurnal Teknik*, 40(3), 154–160.
- Aryobismo, et al. (2024). Viscosity analysis of biodiesel products distributed via pipeline. *Journal of Scientech Research and Development*, 6(1).
- Asmawati, dkk. (2024). Potensi ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* var. Roscoe) sebagai bahan aktif sediaan gargarisma dalam mencegah pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *Media Farmasi*, 20(2).
- Bastian, O. (2025). Perubahan viskositas glukosa berdasarkan konsentrasi tanpa perubahan sifat aliran. *Jurnal Biofisika Modern*, 3(2), 71–80.
- Fadilah, I., dkk. (2022). Pengaruh jarak tempuh sepeda motor terhadap nilai viskositas pelumas SAE 10W-40 dengan metode Ostwald. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*.
- Fitriana, D. (2025). Pengaruh suhu terhadap viskositas minyak nabati pada karakteristik Newtonian. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6(1), 45–53.
- Hamzah, T., Nuraini, S., & Dewi, A. (2025). Evaluasi karakter aliran Newtonian pada larutan NaCl berbagai konsentrasi. *Jurnal Farmasi dan Material*, 14(3), 98–106.
- Hernawan, J. (2025). Perbandingan sifat aliran Newtonian sorbitol dan gliserol dalam formulasi cairan teknis. *Jurnal Rekayasa Bahan*, 4(1), 26–35.
- Husain, A. S. (2024). Pengaruh perlakuan awal, variasi suhu pemanasan serta inokulasi terhadap viskositas yoghurt. *Jurnal Kimia Padjadjaran*, 3(1), 23–29.
- Inusantara, A. B., et al. (2025). Pengaruh viskositas minyak rem dan tekanan fluida terhadap jarak pengereman pada sepeda motor 125 cc. *Jurnal Teknik Mesin dan Ilmu Komputer*, 3(3).
- Jerohmitha, W., dkk. (2025). Uji coba alat ekstraksi madu otomatis menggunakan bahan air, sabun cair dan madu.
- Lestari, P. (2025). Evaluasi stabilitas viskositas larutan pewarna makanan dalam sistem Newtonian. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(2), 47–54.
- Lestari, U., et al. (2023). Uji aktivitas antinyamuk repelan spray ekstrak bunga sawit jantan. *Jurnal Katalisator*, 8(1).
- Nurani, H. S., & Pujiastuti, A. (2023). Evaluasi mutu fisik, stabilitas mekanik dan aktivitas antioksidan hand and body lotion ekstrak labu kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(1).
- Nurhalim, F. (2024). Pengaruh elektrolit sederhana terhadap sifat aliran Newtonian. *Jurnal Ilmu Material & Fluida*, 9(1), 33–40.
- Nurlitaningrum, A., dkk. (2025). Formulasi dan uji stabilitas sediaan toner ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(2), 234–241.
- Oktaviani, L. (2024). Pengaruh pH terhadap viskositas dan stabilitas aliran Newtonian pada larutan

- elektrolit sederhana. *Jurnal Teknologi Farmasi*, 16(1), 52–60.
- Permanasari, P., & Hernanda, A. M. P. Uji stabilitas fisik essence pada sediaan sheet mask kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 7(1).
- Pratama, N. (2024). Pengaruh suhu terhadap stabilitas viskositas larutan gula cair dalam sistem Newtonian. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*, 13(2), 90–98.
- Putri, L., & Seno, M. (2023). Studi rheologi larutan sukrosa menggunakan rheometer rotasional. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1), 21–29.
- Raditya. Uji stabilitas fisik dan uji aktivitas secara in vitro sediaan spray antibau kaki yang mengandung ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.).
- Rahayu, K., Utami, W., & Fajar, P. (2023). Evaluasi stabilitas aliran Newtonian pada campuran etanol-air berbagai rasio. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 10(2), 112–120.
- Randi, M. (2023). Pengaruh tekanan terhadap viskositas air dalam sistem Newtonian. *Jurnal Fisika Fluida*, 15(3), 119–126.
- Samosir, R. S., dkk. (2025). Pembuatan dan evaluasi karakteristik fisik hand and body lotion dari kombinasi ekstrak bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) dan ekstrak batang sereh (*Cymbopogon citratus* DC.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2).
- Saputri, C. D. Y. Pengukuran viskositas zat cair menggunakan sensor magnet dan virtual instrument LabVIEW.
- Sari, I. (2024). Rheometri osilasi rendah pada larutan asam sitrat sebagai fluida Newtonian. *Jurnal Kimia Analitik*, 5(2), 88–96.
- Suhartati, S., et al. (2024). Pengaruh perbandingan pelarut etanol dan aquades pada ekstraksi lignin dan analisis karakteristik lindi hitam dari tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Warta Akrab*, 4(2), 61–67.
- Vitri, P. A. D., et al. (2023). Uji efektifitas mukolitik ramuan buah adas (*Foeniculum vulgare* Mill) secara in vitro pada putih telur bebek. *Journal of Pharmacy and Science*, 6(2), 97–102.
- Wulandari, D., dkk. (2024). Formulasi uji stabilitas fisik facial wash gel ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(3).
- Yusuf, A. (2024). Perbandingan viskositas air murni dan air mineral menggunakan metode viskometri sederhana. *Jurnal Fisika Terapan*, 8(4), 203–210.
- Zainal, T. H., et al. (2024). Formulasi uji stabilitas fisik dan efektivitas sirup antelmintik ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap cacing. *Journal of Pharmacy Science*, 9(2).