



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 4673-4682

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-42468

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Dampak Lingkungan Perang Rusia-Ukraina: Kerusakan Sistem Jaringan Air di Ukraina

Sophiana Widiastutie<sup>1✉</sup>, Dini Putri Saraswati<sup>2</sup>  
Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta  
Email: [sophianawidiastutie@upnvj.ac.id](mailto:sophianawidiastutie@upnvj.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Perang tidak hanya menimbulkan bencana kemanusiaan, tapi juga kerusakan lingkungan. Perang Rusia – Ukraina yang telah berjalan lebih dari satu tahun sejak Rusia menyerbu Ukraina pada Februari 2022, memberikan dampak kerusakan yang sangat nyata pada lingkungan, khususnya sumber daya air. Dengan memperhatikan bahwa air adalah sumber daya yang mendasar dan tak tergantikan bagi kehidupan di Bumi, artikel ini bertujuan untuk menjelaskan lebih jauh tentang kerusakan sistem jaringan air di Ukraina sebagai akibat dari Perang Rusia-Ukraina, serta dampak dari kerusakan tersebut, baik bagi lingkungan Ukraina sendiri maupun secara global. Pada konflik bersenjata, air sebagai sumber daya maupun sistem jaringan air sebagai infrastruktur, merupakan salah satu sektor yang paling rentan mengalami kerusakan. Rusaknya infrastruktur air Ukraina berakibat pada terganggunya pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat Ukraina terhadap air serta menghambat aktivitas pertanian di Ukraina, yang merupakan negara pemasok kebutuhan pangan global.

Kata Kunci: *Perang Rusia – Ukraina, kerusakan lingkungan, sistem jaringan air.*

### Abstract

War does not only create a humanitarian disaster but also environmental damage. The Russian – Ukrainian war, which has been going on for more than a year since Russia invaded Ukraine in February 2022, has had a very real impact on the environment, especially water resources. Taking into account that water is a fundamental and irreplaceable resource for life on Earth, this article aims to explain further the damage to the water network system in Ukraine as a result of the Russo-Ukrainian War, as well as the impact of this damage, both on Ukraine's environment as well as globally. In armed conflict, water as a resource and water network system as infrastructure are one of the sectors most vulnerable to damage. The damage to Ukraine's water infrastructure has resulted in disruption of the fulfillment of the Ukrainian people's need for water and hampered agricultural

activities in Ukraine, which is a country that supplies global food needs.

Keywords: *Russo-Ukrainian war, environmental damage, water network system.*

## PENDAHULUAN

Konflik antara Rusia dan Ukraina sudah berjalan lebih dari satu tahun sejak Rusia menyerbu Ukraina pada bulan Februari 2022. Konflik dua negara yang dulu bersatu dalam Uni Soviet ini sebenarnya telah berlangsung sejak Uni Soviet runtuh pada tahun 1991. Dalam sejarah kekaisaran Rusia, bangsa Ukraina dan juga Belarusia, dipandang sebagai bagian dari bangsa Rusia yang besar. Ketika Uni Soviet runtuh, Ukraina dan Belarusia menjadikan negara mereka sebagai negara merdeka. Kemerdekaan kedua negara tersebut, khususnya Ukraina, merupakan sebuah keadaan yang sulit diterima oleh sebagian bangsa Rusia, karena mereka masih memandang Ukraina sebagai bagian integral dari Rusia. Pada tahun 1997, meskipun hubungan Rusia dan Ukraina diliputi dengan ketegangan, konflik, dan tidak stabil, tetapi mereka berhasil menyepakati sebuah perjanjian tentang "Persahabatan, Kerja Sama, dan Kemitraan" dan bersama beberapa negara bekas Uni Soviet lainnya membentuk Commonwealth Independent States (CIS) untuk mencegah perpecahan di antara mereka. Tetapi, hubungan Rusia dan Ukraina tetap tidak stabil. Ada berbagai masalah yang mengganggu hubungan kedua negara sejak kemerdekaan, antara lain pembagian utang dan aset bekas Uni Soviet, garis perbatasan antara kedua negara, dan yang makin memperburuk hubungan adalah perluasan North Atlantic Treaty Organization (NATO) ke arah timur (Solchanyk, 1996).

Sejak tahun 2014, yaitu ketika pemimpin negara Ukraina saat ini lebih dekat ke Barat, dan berusaha agar Ukraina diterima sebagai anggota NATO, Rusia benar-benar menunjukkan 'kekecewaan dan kemarahannya' pada Ukraina, sehingga terjadilah penyerbuan pada bulan Februari 2022 tersebut. Perang terbuka antara Rusia dan Ukraina ini telah menewaskan puluhan ribu orang, membuat jutaan orang terlantar, dan menyebabkan kerusakan lingkungan yang meluas, salah satunya adalah kerusakan infrastruktur air. Infrastruktur air Ukraina dibangun secara ekstensif, mencakup waduk serba guna yang besar, bendungan pembangkit listrik tenaga air, fasilitas pendingin untuk pembangkit nuklir, reservoir air yang digunakan untuk industri dan pertambangan, serta jaringan distribusi air yang tertata baik, meliputi saluran pipa untuk irigasi dan keperluan rumah tangga. Sebagian besar infrastruktur air ini terletak di bagian Timur dan Selatan negara itu, sebagai wilayah yang merupakan area produksi pertanian yang intensif dan kegiatan industri utama seperti metalurgi, pertambangan batu bara, dan produksi bahan kimia. Dalam tiga bulan pertama konflik, telah terlihat dengan

jelas bahwa konflik ini memberikan dampak pada sumber daya air bersih dan infrastruktur air, yang selanjutnya memberikan dampak pada penghidupan warga sipil lokal maupun pasokan pangan global. Hal ini menunjukkan begitu pentingnya sumber daya air bagi sumber penghidupan negara tersebut. Dampak dari konflik bersenjata ini lebih diperparah oleh terjadinya kekeringan dan gelombang panas di seluruh Eropa dan kendala baru pada sumber daya air sebagai akibat dari perubahan iklim (Shumilova, et al., 2023).

Dengan memperhatikan bahwa air adalah sumber daya yang mendasar dan tak tergantikan bagi kehidupan di Bumi, artikel ini bertujuan untuk menjelaskan lebih jauh tentang kerusakan sistem jaringan air di Ukraina sebagai akibat dari Perang Rusia-Ukraina, serta dampak dari kerusakan tersebut, baik bagi lingkungan Ukraina sendiri maupun secara global. Dalam melakukan analisis terhadap kerusakan sumber daya air akibat perang, penulis memperhatikan beberapa studi terdahulu, antara lain kerusakan infrastruktur air di Tigray, Ethiopia akibat terjadinya perang antarnegara bagian dan kelompok-kelompok di Republik Demokratik Federal Ethiopia. Kerusakan infrastruktur air akibat perang tersebut mencapai lebih dari 50% dan berakibat pada kekurangan pasokan air untuk lebih dari 3,7 jiwa penduduk Tigray. Kerusakan infrastruktur air di Tigray akibat konflik selama 15 bulan, jauh lebih parah dibandingkan dengan kerusakan air di Syria akibat perang selama 10 tahun, atau di Yaman selama perang 7 tahun (Shishaye et al., 2023). Di Syria, selama 10 tahun peperangan membawa dampak pada menurunnya pasokan air sebanyak sekitar 40% (ICRC, 2021), sedangkan konflik di Yaman menyebabkan kerusakan infrastruktur air yang digunakan untuk irigasi sekitar 18%, di samping kerusakan lahan tadah hujan sekitar 51% yang cukup banyak memberikan pengaruh pada ketahanan pangan negara tersebut (ICED, 2019).

## METODE PENELITIAN

Pada dasarnya Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan teknik eksplanatif yang menjelaskan hubungan antara dua variabel. Data yang digunakan adalah data sekunder melalui studi dokumen atau kepustakaan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif untuk mendeskripsikan berbagai praktik analisis dengan menggunakan data yang ada dari peneliti lain dalam bentuk penelitian baru.

### Kerangka Pemikiran

Kerusakan lingkungan seringkali dianggap ancaman terhadap keamanan nasional. Hal ini dikarenakan oleh akibat yang ditimbulkan dari kerusakan lingkungan, seperti bencana alam

dan pemanasan global yang mengancam jiwa serta menyebabkan kerugian material. Namun, pernyataan tersebut dibantah oleh Deudney (1990) yang menyatakan sebaliknya. Perang sendiri memiliki dampak yang signifikan terhadap kerusakan lingkungan melalui tiga cara. Yang pertama yaitu dari segi biaya di mana anggaran biaya untuk menjaga keamanan nasional umumnya sangat besar. Di sisi lain, peperangan menimbulkan kerusakan lingkungan yang membutuhkan dana yang sangat besar untuk pemulihan lingkungan yang telah rusak akibat perang. Selanjutnya adalah kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh peperangan. Kerusakan lingkungan akibat perang dapat menyebabkan kurangnya pasokan bahan makanan, ketidaksuburan tanah, hingga perubahan cuaca yang ekstrem. Terlebih penggunaan senjata pemusnah massal dapat mengakibatkan ledakan yang mampu mengikis lapisan ozon dan menyebabkan pemanasan global. Yang terakhir adalah persiapan perang yang turut berkontribusi kepada kerusakan lingkungan. Contohnya adalah Perang Dingin antara Amerika Serikat dan Uni Soviet yang menghasilkan polusi serta menghabiskan sumber daya dalam jumlah yang banyak. Selain itu, aktivitas militer yang dilakukan juga menghasilkan sampah beracun, misalnya dari kegiatan uji coba senjata. Sehingga, berdasarkan pernyataan Deudney (1990), perang justru menimbulkan kerusakan bagi lingkungan dan menjadi ancaman bagi lingkungan karena peperangan menghabiskan sumber daya.

Berdasarkan pemantauan yang dilakukan oleh United Nations Environment Programme (UNEP) dan mitranya pada awal terjadinya konflik Rusia-Ukraina, diketahui adanya berbagai kerusakan lingkungan. Lingkungan dalam hal ini adalah tentang manusia, yaitu tentang mata pencaharian, kesehatan masyarakat, udara dan air bersih, serta sistem pangan dasar (UNEP, 2023). Krisis air sendiri merupakan salah satu akibat konflik yang sangat memprihatinkan karena rusaknya infrastruktur air yang menghambat aktivitas penduduk di Ukraina. Pada konflik bersenjata, air sebagai sumber daya maupun sistem jaringan air sebagai infrastruktur, merupakan salah satu sektor yang paling rentan mengalami kerusakan. Air dapat berperan sebagai pemicu konflik dan sekaligus terdampak oleh konflik. Dalam catatan Water Conflict Chronology, konflik yang terkait dengan air sudah terjadi sejak tahun 2500 Sebelum Masehi (SM) hingga saat ini. Catatan tersebut terbagi ke dalam tiga kategori konflik yang berhubungan dengan air, yaitu: (1) air sebagai 'pemicu', dengan tujuan pada penguasaan atau akses terhadap air; (2) air sebagai 'senjata', yang digunakan selama terjadinya konflik; dan (3) air sebagai 'korban', yang berasal dari baik serangan langsung maupun tidak langsung pada sistem air. Selama dekade terakhir, jumlah konflik yang berkaitan dengan air tercatat

meningkat, terutama ketika air digunakan sebagai pemicu dan/atau sebagai korban konflik. Selain itu, sumber daya air sering terancam melalui kerusakan tambahan, misalnya tumpahan polusi yang disebabkan oleh aksi militer (Worldwater, 2023; Shumilova, et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pentingnya Sistem Jaringan Air di Ukraina

Sektor pertanian Ukraina memainkan peran yang sangat penting dalam perekonomian negara. Sektor ini berkontribusi pada peningkatan jumlah pendapatan ekspor. Pada saat yang sama, Ukraina adalah salah satu negara teratas yang setiap tahun memastikan ketahanan pangan global. Ekspor biji-bijian, biji minyak, dan minyak nabati Ukraina telah melonjak sejak tahun 2000 dan negara tersebut telah menjadi salah satu pemimpin global di segmen biji-bijian dan biji minyak. Tanaman berkontribusi paling besar terhadap peningkatan produk domestik bruto (PDB) pertanian Ukraina. Di samping itu produksi subsektor peternakan dalam beberapa tahun terakhir juga mengalami pertumbuhan. Ukraina dapat dikatakan memiliki salah satu tingkat pasokan pangan terbaik di dunia (FAO, 2016). Sektor pertanian secara langsung menghasilkan 10% PDB, 20% ekspor, dan 5% lapangan kerja di Ukraina, dengan dampak tambahan yang signifikan dalam pasokan input, pemrosesan, dan pemasaran (World Bank, 2017). Berkaitan dengan sektor pertanian ini, ketersediaan pasokan air tentunya merupakan faktor yang sangat penting. Total sumber daya air permukaan terbarukan Ukraina tercatat sebesar 136,61 km<sup>3</sup>/tahun. Sumber daya air tersebut didistribusikan dari delapan cekungan air tanah (water basin) yang mengalir dari tujuh sungai, yaitu Northern Bug (4%), Siverskyj Donets (5%), Coastal (6%), Prut (6%), Southern Bug (7%), Tysa (13%), Dniester (18%), dan Dniipro (41%).

Selain sumber daya air permukaan, Ukraina juga memiliki sumber air tanah internal yang diperkirakan 20 km<sup>3</sup>/tahun. Sumur artesis ditemukan pada kedalaman rata-rata 100-150 meter di bagian utara negara ini dan pada kedalaman 500-600 meter di bagian selatan. Tumpang tindih antara sumber daya air permukaan dan air tanah diperkirakan sebesar 17 km<sup>3</sup>/tahun.

Sistem jaringan air Ukraina selain mengambil dari sumber daya air yang berasal dari aliran sungai, juga dari danau dan waduk (dam). Ukraina memiliki sekitar 3.000 danau alam dan 22.000 waduk yang dibangun untuk pemenuhan kebutuhan energi air, irigasi dan perikanan.

Penggunaan air sebagian besar terjadi di daerah dengan industri maju dan pertanian dan iklim yang relatif kering. Wilayah terdepan dalam hal pengambilan air adalah Oblast Donetska (sekitar 14% bagian). Demikian pula, Oblast Dnipropetrovska menggunakan sekitar 11% dari seluruh air Ukraina. Oblast Republik Otonomi Krimea dan Khersonska yang diduduki Rusia dalam invasi tahun 2022 juga merupakan pengguna air utama (FAO, 2016).

Sistem irigasi di Ukraina memiliki tradisi panjang, khususnya di Krimea, yang sudah ada sejak abad awal era modern. Pembangunan irigasi besar-besaran juga terjadi pada abad pertengahan selama Kekaisaran Tatar (abad ketiga belas dan keempat belas) dan sekali lagi pada abad kesembilan belas, ketika diperluas dari Krimea ke stepa di selatan negara itu. Skema irigasi besar dan drainase dibangun serta dikembangkan ketika Ukraina menjadi bagian dari Uni Soviet dan pertanian dilakukan secara kolektif. Dimulai pada tahun 1930-an di timur Soviet Ukraina, sebagai bagian dari proyek 'elektrifikasi negara sosialis' (FAO, 2016), selanjutnya secara bertahap selama tahun 1960-an, 70-an, dan 80-an. Sistem irigasi dan drainase Ukraina dikembangkan selama tahun 1960-an, 70-an, dan 80-an ketika negara itu menjadi bagian dari Uni Soviet dan pertanian dilakukan oleh negara besar dan pertanian kolektif. Badan Sumber Daya Air Negara, dengan berbagai nama dan pengaturan pelaporan, bertanggung jawab atas pengiriman air irigasi ke, dan pengumpulan air drainase dari, pertanian besar ini. Pada puncaknya, sistem tersebut menyalurkan irigasi ke sekitar 2,2 juta hektar dan mendukung drainase lebih dari 3 juta hektar. World Bank, 2017).

### Dampak Konflik Rusia-Ukraina pada Sistem Jaringan Air di Ukraina

Konflik bersenjata antara Ukraina dan Rusia yang dimulai pada 24 Februari 2022, merupakan kasus luar biasa sehubungan dengan dampaknya terhadap lingkungan dan khususnya pada sumber daya air dan infrastruktur air. Dalam tiga bulan pertama konflik, sudah jelas terlihat bahwa konflik ini berdampak pada sumber daya air bersih dan infrastruktur air, yang langsung memberi dampak pada kehidupan warga sipil lokal maupun pasokan pangan global. Dampak dari konflik bersenjata ini semakin diperparah oleh kekeringan dan gelombang panas di seluruh Eropa dan kendala baru pada sumber daya air sebagai konsekuensi dari perubahan iklim.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Shumilova, et al. (2023), ada berbagai jenis dampak yang terjadi, antara lain delapan kasus gangguan transfer air, enam kasus pencemaran air permukaan akibat empat aksi militer yang menyebabkan obyek militer tenggelam dan dua

karena pelepasan bahan kimia akibat penembakan, lima kasus kerusakan bendungan berupa empat waduk di beberapa tempat dan satu di sepanjang Kanal Krimea Utara, enam kasus ranjau yang meluap, satu kasus pencemaran bakteriologis karena kematian unggas massal, dan satu kasus terhentinya pengoperasian stasiun pembangkit listrik tenaga air Kakhovka. Selain itu, dilaporkan juga dampak pada pasokan air dan sistem pengolahan air limbah, termasuk 12 kasus gangguan pengoperasian fasilitas pengolahan air dan air limbah, tujuh kasus gangguan pasokan air terpusat dan tiga kasus gangguan operasi instalasi pengolahan air limbah.

Dari dampak yang disadari atau diyakini terjadi pada obyek yang diteliti, 17 akibat serangan langsung, 13 akibat pemutusan pasokan listrik, delapan akibat kombinasi keduanya, empat akibat pencemaran air permukaan berasal dari objek militer yang tenggelam, satu terkait kerusakan tidak langsung dari sistem pasokan air (kasus Mykolayiv, di mana sambungan ke sumber pasokan air alternatif menyebabkan korosi dan kerusakan pipa) dan satu karena kondisi operasi yang tidak biasa (banjir di Nova Kakhovka).

Berkaitan dengan infrastruktur pasokan air, tindakan militer mempengaruhi 12 stasiun pompa, saluran pipa dan bendungan terkena dampak dalam enam kasus, kerusakan instalasi pengolahan air limbah dilaporkan dalam tiga kasus, dan dua stasiun penyaringan dengan fasilitas pengambilan air, dan satu sumur artesis terpengaruh. Untuk total 12 permukiman, kerusakan tersebut telah menyebabkan kegagalan total sistem pasokan air dan pengolahan air limbah. Sebagai ancaman potensial, Shumilova, et al. (2023) mengidentifikasi 15 dampak, termasuk delapan kasus banjir akibat kerusakan bendungan (misalnya, misil berpotensi menargetkan bendungan Kyiv dan pembangkit listrik tenaga air Kakhovka, ledakan jalan di bendungan Pechenizskiy Reservoir, dan lima waduk seharusnya ditambang), empat ancaman terkait dengan pembangkit listrik tenaga nuklir karena rudal yang terbang rendah (potensi kerusakan kolam pendingin, penyebaran debu radioaktif), dua kasus tambang bawah tanah yang banjir secara berkala, dan satu kemungkinan kasus peledakan kontainer dengan klorin di wilayah instalasi pengolahan air limbah dan ledakan tambang bahari di delta Sungai Danube.

Sumber daya air bersih dan infrastruktur air terkena dampak terutama di wilayah Donetsk dan Luhansk (masing-masing 17 dan 13 dampak yang disadari), di mana konflik paling intens. Jumlah insiden memuncak di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siverskyi Donets. Di sana, sungai itu sendiri serta waduk yang dibongkar yang terletak di dalam lembahnya menjadi penghalang

bagi pergerakan pasukan. Kekurangan pasokan listrik di wilayah tersebut menyebabkan gangguan pada transfer air jarak jauh (sumber utama pasokan air) dan menyebabkan peningkatan tak terkendali air tambang yang terkontaminasi. Beberapa dampak pada sumber daya air bersih dan infrastruktur air juga tercatat di wilayah barat Ukraina yang jauh dari operasi militer darat yang aktif. Misalnya, serangan terhadap depot minyak di Lviv menyebabkan pencemaran Sungai Bug Barat, anak sungai ke Sungai Narva (lembah Sungai Vistula). Di utara wilayah Ternopil, penembakan menyebabkan kerusakan enam waduk yang menyimpan pupuk mineral, menyebabkan pencemaran Sungai Ikva, anak sungai Styr (cekungan Sungai Dnieper). Hal ini mengakibatkan peningkatan besar konsentrasi amoniak dan nitrat, yang menyebabkan kematian ikan secara massal. Di wilayah Odessa di Ukraina selatan, otoritas lokal melaporkan keberadaan ranjau bahari di delta Sungai Danube, yang menyulitkan penangkapan ikan dan mengganggu navigasi.

Pada 20 April 2022, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melaporkan bahwa 6 juta orang di Ukraina berjuang setiap hari untuk mendapatkan akses ke air minum, dengan 1,4 juta orang dilaporkan kekurangan akses ke air bersih di bagian timur negara itu dan 4,6 juta orang lainnya hanya memiliki akses terbatas. Untuk periode antara bulan Maret dan Desember 2022, PBB memperkirakan sekitar 16 juta orang di Ukraina akan membutuhkan air, sanitasi dan bantuan kebersihan. Di kota Mariupol, lebih dari 40% sistem suplai air dilaporkan rusak, dan pada 17 Mei 2022, World Health Organization (WHO) mengangkat keprihatinan tentang bahaya wabah kolera di kota karena pencampuran limbah dan air minum.

Di Mykolayiv, masyarakat dibiarkan tanpa pasokan air yang terpusat selama lebih dari sebulan, dan air yang disuplai dari sumber alternatif kemudian diketahui memiliki konsentrasi klorida, sulfat, dan garam mineral lainnya yang berlebihan. Penduduk Donetsk dilaporkan menerima air hanya selama dua jam sekali setiap 3-4 hari, dan semua ahli yang mampu mengatasi masalah sistem air siap untuk dikerahkan, tetapi dalam situasi konflik bersenjata kemampuan untuk memperbaiki menjadi terbatas. Wilayah Luhansk, dengan populasi sebelum konflik 2,1 juta, ditinggalkan sama sekali tanpa pasokan air pada awal Mei 2022, dan pengiriman air hanya mungkin dilakukan secara eksternal melalui organisasi kemanusiaan. Kurangnya akses ke air bersih menimbulkan ancaman serius terjadinya wabah epidemi, yang diperparah oleh suhu sangat panas yang teramati selama musim panas pada tahun 2022 dan berkurangnya kemampuan sistem medis. Menurut UNICEF, anak-anak yang hidup dalam konflik berkepanjangan lebih mungkin meninggal akibat penyakit yang terbawa air daripada

akibat konflik militer itu sendiri.

Dari penelitian yang dilaporkan oleh Shumilova, et al. (2023) tersebut sangat jelas tergambar bahwa konflik yang terjadi antara Rusia dan Ukraina membawa dampak yang sangat parah terhadap sumber daya air, infrastruktur dan jaringan air di Ukraina. Terlebih lagi selama konflik bersenjata, infrastruktur pasokan air telah mengalami serangan berulang kali, dengan waktu terbatas dan sedikit kesempatan untuk perbaikan dan pemulihan. Dampak lebih jauh lagi akibat kerusakan sumber daya air tersebut adalah menurunnya pasokan air bagi masyarakat setempat, sumber penghidupan mereka khususnya pada sektor pertanian, dan pasokan pangan global.

Dengan melihat pada dampak yang terjadi, dapat dikatakan bahwa kerusakan infrastruktur air di Ukraina akibat perang sejalan dengan teori Deudney (1990), bahwa perang mengonsumsi sumber daya yang sangat besar dan bersifat merusak lingkungan, terlebih penggunaan senjata yang berlebihan juga dapat merusak lingkungan. Pada konteks konflik Rusia-Ukraina, infrastruktur air menjadi 'korban' dalam konflik karena sistem jaringan air sangat rentan terhadap peperangan. Kerusakan sistem air ini dapat memberikan dampak yang sangat buruk bagi masyarakat karena pasokan air bersih untuk kebutuhan sanitasi dan konsumsi menjadi berkurang. Selain itu, ketahanan pangan juga dapat terancam jika pasokan air berkurang karena akan berdampak kepada sektor pertanian. Apalagi, Ukraina merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan agrikultur yang cukup baik, seperti gandum di mana mayoritas penduduk dunia bergantung kepada gandum dari Ukraina.

## SIMPULAN

Berdasarkan kerangka pemikiran serta pembahasan yang telah penulis jabarkan, dapat disimpulkan bahwa konflik Rusia-Ukraina memiliki dampak yang signifikan terhadap kerusakan sistem jaringan air di Ukraina. Sebagai negara yang kaya di bidang sumber daya pertanian, Ukraina sangat menggantungkan ketersediaan air untuk memenuhi sektor agrikultur. Selain itu, gelombang panas yang melanda wilayah Eropa akibat perubahan iklim turut berkontribusi terhadap ketergantungan masyarakat Ukraina terhadap tersedianya pasokan air. Ukraina sendiri memiliki infrastruktur air yang cukup memadai yang tersebar di berbagai wilayah serta kekayaan alam yang mendukung jumlah pasokan air, seperti sungai dan danau.

Konflik yang terjadi antara Rusia dengan Ukraina menyebabkan kerusakan sistem jaringan air di Ukraina yang turut menghambat pemenuhan kebutuhan air masyarakat

Ukraina serta rantai pasokan pangan global. Hal ini diakibatkan oleh pencemaran air akibat perlombaan senjata yang terjadi antara kedua negara. Oleh karena itu, pernyataan Deudney (1990) bahwa peperangan turut merusak lingkungan akibat penggunaan senjata yang berlebihan. Secara lebih spesifik, dalam konteks konflik Rusia-Ukraina, air menjadi korban karena penggunaan senjata dalam konflik ini merusak sistem jaringan air yang turut menyebabkan kekeringan serta menghambat rantai pasokan pangan global. Kerusakan sistem jaringan air secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak yang lebih besar lagi, seperti penyebaran penyakit hingga kematian, terlebih di situasi yang tidak menentu seperti perang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Deudney, D. (1990). The case against linking environmental degradation and national security. *Millennium*, 19(3), 461-476. <https://doi.org/10.1177/03058298900190031001>.
- Shishaye, H. A., Gebremicael, T. G., Meresa, H., Gebre, F. A., & Kidanu, S. (2023). Assessing the impact of war on the water supply infrastructure in Tigray, Ethiopia. <http://dx.doi.org/10.31233/X5236B>.
- Shumilova, O., Tockner, K., Sukhodolov, A., Khilchevskiy, V., Meester, L. D., Stepaneko, S., Trokhymenko, G., Hernández-Agüero, J. A., & Gleick, P. (2023). Impact of the Russia-Ukraine armed conflict on water resources and water infrastructure. *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01068-x>.
- Solchanyk, R. (1996). Ukraine, Russia, and the CIS. *Harvard Ukrainian Studies*, 20, 19-43.
- FAO (2016). Water along the food chain: Ukraine. <https://www.fao.org/3/i5979e/i5979e.pdf>.
- ICED Facility (2019). Effects of war on water security in Yemen. <http://icedfacility.org/wp-content/uploads/2019/07/190618-Yemen-Stocktaking.pdf>
- ICRC (2021). Syria water crisis: Up to 40% less drinking water after 10 years of war. <https://www.icrc.org/en/document/syria-water-crisis-after-10-years-war>.
- UNEP. (2023). The toxic legacy of the Ukraine war. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/toxic-legacy-ukraine-war>.
- World Bank, (2017). Irrigation and drainage strategy of Ukraine. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/917821550690263058/pdf/134794-WP-P160318-PUBLIC-Ukraine-Irrigation-Strategy-WB-Dec-2017-002.pdf>.
- Worldwater (2023). Water conflict chronology. <https://www.worldwater.org/conflict/list/>.