MENULIS MAKALAH ILMIAH GEOLOGI

Bambang Tjahjono Setiabudi
Pusat Sumber Daya Geologi

SARI

Menulis makalah ilmiah geologi adalah bagian dari proses berkomunikasi untuk menyampaikan gagasan, model geologi dan arti penting hasil penelitian geologi. Makalah ini memberikan beberapa catatan tentang penulisan bagian-bagian dari makalah ilmiah dan menjelaskan filosofi, tujuan dan substansi dari masing-masing bagian. Kesalahan umum dalam penulisan makalah untuk penerbitan jurnal dan buletin geologi dikemukakan. Disamping itu, aspek plagiarisme dan gaya penulisan juga dibahas secara singkat. Komunikasi yang efektif melalui makalah ilmiah yang baik dapat meningkatkan kualitas penelitian penulisnya.

ABSTRACT

Writing a geological paper is a part of communication processes for conveying scientific ideas, geological models and significance of results of geological research. This paper provides several notes on how to write sections of a technical paper and describes about the philosophy, purposes and substance of the sections. General errors made in previous papers submitted for geological journals and bulletins are presented. In addition, aspects of plagiarism and writing styles are briefly discussed. Effective communication by a clearly written paper may improve the author's research quality.

PENDAHULUAN

Seperti halnya ilmu pengetahuan lainnya, geologi pada dasarnya memerlukan proses dan tempat berkomunikasi. Ilmu pengetahuan geologi tidak akan berkembang jika tidak dikomunikasikan, baik secara lisan maupun dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu bakat dan kemampuan teknis berkomunikasi sangat

diperlukan bagi para ahli geologi dalam menulis dan mengemukakan gagasan dan hasil penelitian ilmiahnya. Belajar menulis ilmu pengetahuan dengan baik bukan hanya berkaitan dengan komunikasi yang baik, tetapi juga tentang bagaimana menjadi peneliti yang baik (Yates, etal., 2005). Komunikasi yang efektif dari suatu karya tulis ilmiah sangat tergantung pada kemampuan peneliti dalam menganalisa, mengevaluasi dan mempresentasikan data hasil penelitian kedalam bentuk tulisan atau teks yang dilengkapi dengan peta, grafik, tabel, gambar, foto atau bentuk visual lainnya.

Masalah utama yang berkaitan dengan hal ini adalah rendahnya tingkat produktifitas dan kualitas peneliti dan ahli geologi dalam kegiatan penulisan makalah ilmiah geologi. Masalah teknis yang lebih spesifik dan sering dijumpai meliputi kemampuan peneliti dalam menuangkan ide dan hasil pemikirannya, terutama kemampuan menyajikan data hasil penelitian, evaluasi data (pembahasan atau diskusi), dan pengambilan kesimpulan.

Meskipun beberapa metoda dan petunjuk penulisan makalah ilmiah telah tersedia pada saat ini (Glover, 1993; Ashby, 2000; Agam, 2009; Ernst, 2009) tetapi faktanya masih banyak dijumpai kesalahan dan kekurang-mampuan peneliti geologi dalam membuat makalah geologi. Makalah ini membatasi ruang lingkup masalah pada kesulitan dan kesalahan yang sering dihadapi penulis pemula dalam membuat makalah ilmiah baik untuk kepentingan seminar, pertemuan ilmiah, maupun untuk keperluan penerbitan jurnal atau buletin ilmiah. Kesalahan dalam penulisan makalah geologi seringkali berkaitan dengan kurangnya pemahaman terhadap substansi masalah dan arti penting solusi yang harus disampaikan. Tulisan ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan tata cara penulisan makalah yang sudah ada sebelumnya, tetapi lebih bersifat komplementer atau melengkapi pedoman penulisan yang ada sebelumnya, serta untuk menjadi bahan diskusi bagi ahli kebumian dalam pembuatan makalah ilmiah geologi.

Makalah ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas penulisan makalah ilmiah geologi dan mendorong ahli geosains untuk membuat karya tulis ilmiah, baik makalah untuk dipresentasikan dalam suatu seminar maupun makalah yang akan diterbitkan pada jurnal dan buletin ilmiah.

MENGAPA MENULIS MAKALAH ILMIAH GEOLOGI

Penulisan makalah ilmiah geologi pada umumnya bertujuan untuk menyampaikan hasil penelitian dan penyelidikan geologi di berbagai forum komunikasi ilmiah, seperti seminar, simposium, konferensi, pertemuan ilmiah tahunan, forum diskusi, dsb. Makalah ilmiah tersebut biasanya diterbitkan dalam bentuk buku *proceeding*, yang merupakan kumpulan hasil kegiatan organisasi atau kelompok asosiasi ilmuwan tertentu. Selain itu makalah ilmiah geologi seringkali juga ditulis untuk berkomunikasi melalui berbagai penerbitan ilmiah, termasuk jurnal, buletin, atau majalah ilmiah lainnya. Oleh karena itu, gagasan atau ide yang ingin disampaikan merupakan hal pertama yang penting sebelum penulisan makalah dimulai. Gagasan ilmiah yang akan ditulis bisa berupa metoda atau teknik baru dalam melaksanakan penelitian dan penyelidikan geologi (model), hasil penelitian dan penyelidikan geologi (fakta baru), atau interpretasi baru baik berdasarkan data primer maupun data sekunder hasil penelitian sebelumnya (evaluasi).

Hal kedua adalah bahwa gagasan atau hasil penelitian yang baik akan memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan jika disampaikan di media dan masyarakat ilmiah yang tepat. Topik penelitian geologi hanya menarik dan bermanfaat bagi penelitian selanjutnya jika dipresentasikan pada seminar, jurnal atau buletin kebumian (geosains) yang tepat karena akan dibaca dan mendapatkan tanggapan dari para ahli di bidang geologi. Dengan mengetahui karakter suatu penerbitan geologi (jurnal, buletin), penulis makalah dapat beranggapan bahwa calon pembaca makalahnya memiliki latar belakang di bidang geosains yang memadai.

Hal ketiga adalah usaha penulis untuk memenuhi kebutuhan para peneliti geologi (pembaca) yang menjadi konsumen makalah geologi tersebut, seperti data dan informasi yang akurat, lengkap dan jelas. Hal ini perlu dilakukan dengan menganalisa, mengevaluasi data, dan menelaah (*review*) hasil penelitian secara keseluruhan. Analisa dan evaluasi data harus dilakukan dengan baik, karena hal ini akan memudahkan penulis memberikan informasi yang tepat. Kesalahan yang sering terjadi adalah bahwa informasi yang ditulis terlalu banyak dan kurang relevan dengan topik permasalahan, sehingga pembaca makalah membutuhkan

waktu lebih lama untuk memahami informasi yang penting dalam makalah tersebut. Dengan memahami ketiga hal tersebut diatas maka peneliti dan penyelidik geologi akan dapat menyajikan informasi geologi hasil penelitian yang relevan, lugas dan memiliki arti penting.

BAGAIMANA MENULIS MAKALAH ILMIAH GEOLOGI

Pada dasarnya menulis makalah ilmiah geologi adalah suatu upaya untuk mengkomunikasikan gagasan ilmiah dan hasil penelitian atau penyelidikan geologi untuk lingkungan peneliti atau ilmuwan baik di bidang yang sama maupun peminat atau pemerhati di bidang kebumian pada umumnya. Untuk menarik minat pembaca, maka makalah ilmiah geologi harus memuat kejelasan dan arti penting temuannya untuk berbagai aspek geologi, termasuk petrologi, tektonik, struktur, sumber daya geologi, lingkungan geologi, bencana geologi, dsb.

Hal terpenting dalam penulisan makalah ilmiah adalah sistematika penulisan yang teratur. Menurut Mumpton (1990), kebanyakan editor, penilai makalah (technical referees) dan penelaah makalah (critical readers) sependapat bahwa penulisan makalah yang tidak sistematis atau tidak terorganisasikan dengan baik mencerminkan penyelidikan yang tidak terorganisasi dengan baik, dan penyelidikan yang tidak terorganisasi dapat dianggap sama dengan penyelidikan yang buruk dan tidak banyak bermanfaat bagi orang lain. Untuk menulis makalah yang terorganisasi dengan baik, penulis perlu mengikuti format standard yang sering dipakai.

Untuk kepentingan publikasi ilmiah nasional (jurnal dan buletin), format makalah ilmiah pada umumnya terdiri dari : Judul (Title), Nama Penulis (Authors), Sari (Abstract), Pendahuluan (Introduction), Metoda (Methods), Hasil (Results), Pembahasan (Discussion), Kesimpulan (Conclusions), Ucapan Terima Kasih (Acknowlegements) dan Daftar Pustaka (References). Beberapa jenis publikasi ilmiah nasional dan internasional menunjukkan sedikit perbedaan format, yang biasanya disesuaikan dengan karakter publikasi tersebut. Untuk makalah geologi, misalnya terdapat penambahan bab Tataan Geologi (Geological Setting), Geologi Regional (Regional Geology) atau Tataan Tektonik (Tectonic Setting).

Sari (Abstract):

Sari (Abstract) makalah ilmiah ditempatkan pada bagian paling depan (awal), meskipun biasanya bagian ini ditulis paling akhir setelah penulisan makalah selesai seluruhnya. Sari makalah ilmiah ditulis dengan tujuan supaya pembaca dapat mengetahui secara cepat dan tepat substansi yang ada dalam makalah, sehingga dapat memahami relevansinya dengan bidang keahlian pembacanya. Sari diperlukan untuk menarik perhatian pembaca untuk membaca seluruh isi makalah. Menurut seorang editor Bulletin AAPG (Landes, 1966), Sari merupakan bagian yang paling penting dari suatu makalah, karena dibaca oleh 10 sampai 100 orang lebih banyak dibandingkan pembaca seluruh isi makalah.

Sari berisi berbagai hal penting yang ada pada makalah, termasuk tujuan, metoda, hasil penelitian, interpretasi, implikasi dan kesimpulan utamanya, tetapi tidak berarti mengutip ulang kata-kata yang telah ditulis dalam makalah. Dengan kata lain, Sari adalah bentuk makalah dalam versi yang sangat singkat (200 sampai 250 kata). Kesalahan yang sering ditemukan dalam penulisan Sari adalah pemindahan beberapa kalimat secara utuh dari masing-masing Bab atau Bagian. Sari tidak sama dengan Ringkasan (Summary) atau Kesimpulan (Conclusions), tetapi merupakan pokok-pokok gagasan, metoda dan hasil dari suatu penelitian ilmiah.

Pada acara Seminar atau Konferensi, Sari sering dipakai sebagai acuan untuk menyeleksi kelayakan suatu makalah untuk dipresentasikan secara langsung (oral presentation). Oleh karena itu, Sari merepresentasikan hasil-hasil penelitian yang paling menarik sehingga dapat menarik minat ilmuwan pembaca makalahnya. Untuk keperluan petunjuk dan dokumentasi seminar atau konferensi, sari dapat dikompilasi dalam bentuk buku Sari Makalah atau buku Proceeding.

Pendahuluan (Introduction) :

Bab Pendahuluan bertujuan untuk menjelaskan arti pentingnya topik makalah, dan permasalahan kegeologian yang diteliti, serta hipotesa, metoda atau model geologi yang akan dibahas dalam kaitan dengan pemecahan masalah tersebut. Dalam Bab Pendahuluan, pembaca makalah harus bisa diyakinkan tentang

pentingnya penelitian tersebut. Untuk makalah teknik, ada tiga hal penting yang seharusnya ditulis dalam Bab Pendahuluan (Claerbout, 1995), yaitu : tinjauan (review), pernyataan (claim) dan agenda (agenda). Tinjauan umumnya berupa studi pustaka dan latar belakang topik penelitian yang dibahas, seringkali merupakan kelanjutan permasalahan dan hasil penelitian sebelumnya. Bagian kedua berupa pernyataan, yang menjelaskan arti penting makalah kita, teori atau hipotesa yang akan dipergunakan untuk memecahkan permasalahan penelitian. Pernyataan merupakan bagian penting pada pendahuluan, yang menjelaskan tentang kontribusi makalah untuk ilmu pengetahuan. Sedangkan agenda adalah bagian terakhir dari pendahuluan, yang menjelaskan tentang hal-hal yang akan dibahas dalam makalah untuk menjawab permasalahan yang ada.

Tataan Geologi (Geological Setting) :

Dalam penelitian dan penyelidikan geologi, penjelasan tentang Tataan Geologi seringkali dianggap penting untuk memberikan pemahaman kondisi geologi regional dan lokal, terutama litologi, struktur dan stratigrafi. Meskipun demikian, data dan informasi geologi sebaiknya ditulis secara singkat dan harus berkaitan dengan hasil penyelidikan dan diskusi tentang masalah yang sedang dibahas. Kesalahan yang sering terjadi adalah banyaknya informasi yang tidak relevan dengan masalah penelitian yang dibahas. Selain itu juga banyaknya data sekunder tentang geologi dari sumber pustaka lama yang telah mengalami perubahan.

Metoda (Methods) :

Metoda penelitian atau penyelidikan menjelaskan tentang cara pengambilan data, teknologi yang dipakai, serta teknik pengolahan data. Untuk makalah yang membahas geokimia dengan eksperimen di laboratorium, tahapan analisa kimia perlu dijelaskan secara rinci, mulai preparasi contoh sampai pengukuran, termasuk jenis peralatan, tingkat presisi dan akurasinya. Demikian pula dengan penelitian geofisika, perlu dijelaskan mengenai spesifikasi peralatan dan tata cara pengambilan dan pengolahan data. Jika memakai metoda yang telah ada sebelumnya, maka penulis perlu mencantumkan sumber pustaka dimana metoda penelitian tersebut pernah dipergunakan. Jika metoda yang dipakai adalah hasil

eksperimen dan pengembangan metoda sebelumnya, maka penulis perlu menjelaskan urutan tahapan prosesnya secara lebih lengkap. Didalam membahas metoda penelitian, penulis tidak perlu membahas tentang fungsi peralatan analitik, hasil analisa dan hasil penyelidikan lainnya.

Hasil Penelitian (Results) :

Hasil penelitian atau penyelidikan geologi menjelaskan tentang data geologi primer dan hasil analisa laboratorium. Hasil penelitian dilaporkan dalam bentuk tulisan, tabel dan grafik, serta bentuk ilustrasi lainnya. Data hasil penelitian dipilah-pilah, diolah dan disajikan secara lengkap, jelas dan akurat untuk memudahkan pembaca memahami informasi tersebut. Masalah yang berkaitan dengan data hasil penelitian dan penyelidikan dapat dijelaskan pada bagian ini. Tetapi interpretasi terhadap data sedapat mungkin dihindari, atau jika ditulis harus dapat dibedakan terhadap data yang sebenarnya.

Pembahasan (Discussion) :

Interpretasi terhadap hasil penelitian dan penyelidikan dapat dijelaskan pada bagian Pembahasan atau Diskusi. Bagian ini memuat alasan-alasan geologi yang dipakai penulis dalam menjelaskan hasil-hasil analisa, termasuk perbedaan dengan hasil penelitian sebelumnya, evaluasi terhadap pola atau tren data, serta implikasi atau arti penting interpretasi penulis untuk kemajuan ilmu pengetahuan geologi. Interpretasi ini perlu dikaitkan dengan pertanyaan, masalah dan hipotesa yang telah dijelaskan pada bab pendahuluan. Untuk keperluan obyektifitas dalam pemecahan masalah, penulis dapat menyampaikan beberapa alternatif interpretasi, tetapi pada akhirnya perlu memilih interpretasi yang paling rasional. Dengan demikian akan terbuka peluang untuk mengembangkan ilmu pengetahuan pada masa mendatang.

Kesalahan yang sering ditemukan adalah masih adanya penulisan data hasil penyelidikan, yang seharusnya ditulis pada bab sebelumnya (bab Hasil Penelitian). Untuk makalah yang bersifat telaahan (review), seringkali dijumpai adanya pendapat peneliti terdahulu yang ditulis ulang tanpa pembanding pendapat penulis. Hal ini mengakibatkan hasil telaahan hanya bersifat kompilasi saja, tanpa disertai

kritik dan evaluasi dari penulis makalah. Pendapat dan penjelasan yang berasal dari penulis makalah seharusnya dapat dibedakan dengan pendapat peneliti sebelumnya. Selain itu, penulis makalah geologi pada umumnya memakai model geologi yang telah ada sebelumnya tanpa modifikasi sedikitpun, meskipun model yang diacu tidak tepat. Bahkan masih sangat jarang penulis yang membuat model geologi sendiri untuk menjelaskan hasil penelitiannya. Seharusnya ide dan model geologi dari penulis makalah dapat menjadi bahan diskusi yang menarik dan mungkin akan menjadi topik penting dalam penelitian geologi selanjutnya.

Kesimpulan (Conclusions) :

Penulisan hal-hal penting pada bab Kesimpulan bukan merupakan penulisan ulang atau ringkasan hal-hal yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, tetapi lebih bersifat pendapat akhir dari penulis yang merefleksikan kesimpulan evaluasi terhadap hasil penelitian. Bab Kesimpulan pada umumnya meliputi hal-hal penting yang perlu diingat oleh pembaca setelah membaca makalah ilmiah tersebut. Selain itu secara khusus, sebagai manfaat dan dampak dari hasil penelitiannya, penulis dapat menjelaskan implikasi dari hasil penelitian dan penyelidikan, serta kemungkinan penerapannya untuk pengembangan geologi pada masa mendatang.

Daftar Pustaka (References) :

Setiap makalah ilmiah selalu menyertakan sejumlah literatur yang dipakai untuk mendukung analisa dan evaluasi data penelitian. Literatur tersebut ditulis dalam Daftar Pustaka, Acuan, atau Bibliografi. Format penulisan Daftar Pustaka bervariasi tergantung pada format jurnal atau buletin. Selain untuk menunjukkan variasi bahan bacaan yang dipakai, literatur pada Daftar Pustaka penting karena memudahkan pembaca mencari sumber kutipan pendapat atau sumber data yang ada pada makalah tersebut.

Ada dua kesalahan yang sering terjadi dalam menulis Daftar Pustaka. Kesalahan pertama, referensi kutipan dalam makalah tidak tercantum dalam Daftar Pustaka. Seharusnya, setiap publikasi yang diacu pada teks, gambar atau tabel dicantumkan pada Daftar Pustaka. Kesalahan kedua menyangkut relevansi

publikasi dalam Daftar Pustaka. Dalam Daftar Pustaka, penulis tidak boleh mencantumkan publikasi yang tidak disitir didalam makalah. Untuk menghindari kesalahan tersebut, penulis perlu memeriksa Daftar Pusataka, sebelum dan sesudah makalah diedit dan dikoreksi oleh editor jurnal atau buletin.

PLAGIARISME, KUTIPAN (PARAPHRASING) DAN REFERENSI

Masalah plagiarisme sering dijumpai pada penulisan makalah yang diterbitkan oleh jurnal atau buletin ilmiah. Hal ini dapat terjadi karena kompetensi penulis makalah yang tidak memadai, baik dalam hal pengetahuan geologi maupun keterampilan dalam tata cara pengutipan dan penyebutan sumber referensi. Untuk menghindari plagiarisme, penulis makalah sebaiknya mengutip pendapat, ide atau hasil penelitian orang lain dengan cara menulis dengan kata-kata sendiri (paraphrasing), yang berbeda dari tulisan aslinya, dan menyebutkan sumber referensinya (nama penulis dan tahun). Untuk pengutipan yang berasal dari bahasa asing, penulis makalah sebaiknya menterjemahkan secara bebas, bukan kata per kata, tanpa mengurangi arti secara keseluruhan dan tidak menyimpang dari konteksnya.

Referensi menyangkut beberapa hal, diantaranya: mengutip pendapat dan data penelitian terdahulu (termasuk teks, gambar dan tabel), menulis ulang (paraphrase) hasil penelitian terdahulu, dan meringkas hasil penelitian terdahulu. Referensi penting dan perlu dilakukan karena pendapat ahli yang memiliki reputasi yang baik dapat mendukung argumentasi penulis makalah. Data yang dikutip dari literatur atau publikasi yang memiliki reputasi yang baik dapat dimanfaatkan untuk mendukung dan meyakinkan argumentasi penulisnya. Dengan menyebutkan sumber referensinya, selain menghindari plagiarisme, penulis dapat meningkatkan kualitas hasil penelitiannya.

GAYA PENULISAN MAKALAH GEOLOGI

Salah satu tahapan penting dalam penelitian dan penyelidikan geologi adalah penulisan hasil penelitian dan penyelidikan baik dalam bentuk (format) laporan, makalah (paper) yang akan dipresentasikan dalam suatu seminar, ataupun makalah ilmiah untuk keperluan penerbitan jurnal atau buletin ilmiah. Dalam

pembuatan makalah ilmiah geologi untuk penerbitan ilmiah (Jurnal, Buletin, Prosiding, dll), gaya penulisan meliputi kejelasan (clarity), keringkasan (concision) dan menarik (elegance) (Glover, 1993). Hasil penelitian geologi seringkali bersifat deskriptif. Ahli geologi perlu menulis secara jelas mengenai data dan informasi yang ingin disampaikan. Keringkasan tulisan berarti singkat dan komprehensif, memakai sedikit kata tetapi dapat menjelaskan banyak hal. Editor jurnal ingin menghindari pengulangan kalimat yang menghabiskan halaman, pembaca tidak menginginkan kata-kata yang artinya tidak jelas. Tulisan geologi harus menarik perhatian para ahli untuk membacanya, oleh karenanya, makalah geologi harus disajikan secara sederhana tetapi menarik. Gaya penulisan yang elegan berarti menggunakan dan menempatkan kata-kata secara tepat.

Dalam gaya (style) penulisan makalah teknik (Ernst, 2009), hal lain yang perlu diperhatikan adalah :

- menggunakan kalimat aktif, karena subyek memiliki arti yang penting,
- menghindari pemakaian kata ganti orang (saya, kami, kita), dan
- menyusun kalimat yang singkat, agar setiap kata yang dipakai memiliki arti penting yang mendukung penyampaian informasi.

Meskipun gaya penulisan kadang-kadang bersifat sekunder, tetapi menulis secara lebih jelas akan membantu pembaca berpikir lebih jelas dan dapat memunculkan ide yang tidak tampak sebelumnya. Jika makalah ditulis tidak baik, pembaca tidak akan dapat menangkap ide-ide baik yang ditulis. Menurut Ernst (2009), makalah ilmiah yang ditulis dengan baik akan mencerminkan kualitas penelitian yang baik.

PENUTUP

Menulis makalah ilmiah adalah bagian penting dari kegiatan penelitian dan penyelidikan geologi. Salah satu tujuan utama menulis makalah ilmiah geologi adalah untuk menyampaikan informasi hasil penelitian dan penyelidikan yang memiliki arti penting bagi perkembangan ilmu geologi. Tujuan tersebut dapat tercapai jika informasi geologi ditulis secara jelas, dapat dipahami dan menarik untuk pengembangan penelitian pada masa mendatang. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis makalah perlu memahami dengan baik, tujuan dan substansi

yang sesuai dengan bab atau bagian yang ada dalam makalah. Menulis makalah adalah proses memahami filosofi, fakta hasil penelitian, opini, serta menuangkan gagasan penting secara tektual dan visual. Komunikasi yang efektif melalui tulisan yang baik dapat meningkatkan kualitas penelitian penulisnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Teuku Ishlah dan Ir. Hutamadi atas diskusi dan saran-sarannya. Terima kasih juga disampaikan kepada Dewan Redaksi dan Editor Buletin Sumber Daya Geologi atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

Agam, R, 2009. Menulis Karya Ilmiah, Yogyakarta. Familia Pustaka Keluarga, 182h.

Ashby, M., 2000. How to Write a Paper. Engineering Department, University of Cambridge, 38p.

Claerbout, J., 1995. Scrutiny of the Introduction. http://sepwww.stanford.edu/sep/prof/ intro.html, 4p.

Ernst, M., 2009. Writing a Technical Paper. http://www.cs.washington.edu/homes/mernst/advice/write-technical-paper.html, 6p.

Glover, J.E., 1993. Style: an Introduction to Writing for Geologists, Australian Institute of Geoscientists, 56p.

Landes, K.K., 1966. A Scrutiny of the Abstract, II. Geological Notes, Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, Vol. 50, p. 1992.

Mumpton, F.A., 1990. The Universal Recipe or How To Get Your Manuscript Accepted By Persnickety Editors. Clay and Clay Minerals, Vol. 38, No. 6, p. 631-636.

Yates, S.J., Williams, N. and Dujardin, A.F., 2005. Writing geology : Key communication competencies for geoscience. Planet No. 15, p. 36-41.