

ANALISIS *DIFFERING SITE CONDITIONS* PADA PROYEK KONSTRUKSI DI SURABAYA

Yafet Setiawan¹, Jonathan Kurniawan², dan Andi³

ABSTRAK: Dewasa ini sebagian besar proyek konstruksi harus mengalami hambatan fisik berupa perubahan kondisi lapangan tak terduga. Sangat jarang pelaksanaan proyek dapat berjalan persis dengan apa yang dikatakan dalam dokumen kontrak maupun kondisi yang diharapkan secara wajar. Perubahan kondisi lapangan tersebut umumnya dikenal dengan istilah *Differing Site Conditions* (DSC). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi tingkat frekuensi dan alokasi risiko aktual dari kejadian DSC, keberadaan klausul DSC, tingkat signifikansi dampak maupun strategi yang efektif untuk meminimalisir terjadinya DSC. Penelitian diawali dengan studi literatur penelitian terdahulu terkait DSC dilanjutkan penyebaran kuesioner kepada pihak *owner* maupun kontraktor di Surabaya. Pengolahan dan analisis data dibantu dengan *mean* maupun standar deviasi guna menghindari perolehan urutan yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat frekuensi terbesar dari kejadian DSC Tipe I adalah kehadiran muka air tanah yang tidak diindikasikan kontrak sedangkan kejadian Tipe II adalah muka air tanah yang korosif. Terjadi kesamaan dan perbedaan pandangan pada pengalokasian risiko kejadian DSC. Keberadaan pasal kontrak yang mengatur DSC dalam proyek cenderung kecil bahkan tidak ada. Dampak waktu dan biaya terkait DSC yang paling signifikan adalah penundaan waktu karena *redesign* dan adanya biaya akibat *time delay*. Keterlibatan profesional dalam membuat laporan geoteknik menjadi strategi yang paling efektif meminimalisir terjadinya DSC.

KATA KUNCI: *differing site conditions*, frekuensi, alokasi risiko, kontrak, dampak.

1. PENDAHULUAN

Sebuah kondisi lapangan yang berbeda secara material dari kondisi yang ditunjukkan dalam kontrak yang telah kontraktor buat dengan pemilik proyek atau dari apa yang biasanya diharapkan di lapangan disebut "*Differing Site Conditions* (DSC)" (Smith dan Hancock, 2001). Banyak *owner* menempatkan perubahan kondisi lapangan merupakan risiko yang harus ditanggung kontraktor, *owner* lain mulai mempertanyakan kebijaksanaan akan pendekatan ini. Kontraktor yang berhati-hati terpaksa untuk memasukkan kontingensi yang cukup besar dalam tawaran mereka sebagai asuransi terhadap perubahan kondisi lapangan (Fisk dan Reynolds, 2010). Pihak yang harus membayar untuk DSC yang ditemukan selama konstruksi akan tergantung pada ketentuan kontrak dan pada sifat yang tepat dari kondisi tersebut. Disisi lain dalam praktik pelaksanaan pembuatan bunyi kontrak, seringkali *owner* memasukkan bunyi kontrak yang ambigu yang berarti bahwa *owner* tidak menjamin informasi yang disajikan akurat dan tidak akan membayar segala bentuk dari *klaim*. Melihat fakta dan permasalahan yang ditimbulkan DSC, sangat perlu diadakannya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui strategi yang efektif dalam mencegah dan meminimalisir terjadinya DSC. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat frekuensi dan pihak yang bertanggung jawab secara aktual dari macam-macam DSC, mengetahui keberadaan klausul DSC dalam suatu kontrak proyek konstruksi, mengetahui tingkat signifikansi dari dampak waktu dan biaya yang ditimbulkan DSC dan mengetahui strategi yang efektif bagi pelaku konstruksi untuk mencegah terjadinya DSC di Surabaya.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, b11180133@john.petra.ac.id

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, b11180149@john.petra.ac.id

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, andi@petra.ac.id

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian dan Gambaran Umum *Differing Site Conditions* (DSC)

Suatu kondisi yang dialami kontraktor di lokasi yang berbeda secara material (fisik) dari salah satu kondisi yang ditunjukkan dalam kontrak yang telah dibuatnya dengan pemilik proyek atau dari apa yang biasanya diharapkan di lokasi disebut *Differing Site Conditions* (Amarasekara et al., 2018).

2.2. Klasifikasi Tipe dan Contoh *Differing Site Conditions* (DSC)

DSC tipe I merupakan kondisi fisik bawah permukaan atau laten yang secara material berbeda dari pekerjaan yang ditunjukkan dalam dokumen penawaran yang oleh karena itu tidak dapat diperkirakan atau tidak ditentukan dalam dokumen kontrak. Kondisi tipe II terjadi apabila kondisi fisik lokasi sebenarnya berbeda dengan kondisi pada normalnya (Callahan, 2005). Tipe I membandingkan antara kondisi aktual lapangan dengan kondisi yang ditunjukkan dalam dokumen kontrak. Sedangkan tipe II harus membandingkan kondisi aktual dengan kondisi normal / wajarnya.

2.3. Bunyi Standar Klausul *Differing Site Conditions* (DSC)

Secara teori, klausul DSC diperkenalkan dalam suatu kontrak konstruksi untuk menghindari masuknya kontingensi yang besar dalam harga penawaran (Kelley, 2013). Standar hukum tradisional menyatakan bahwa kontraktor tidak memiliki hak kontraktual tersirat dalam mendapatkan kompensasi tambahan untuk DSC. Kondisi lokasi yang berbeda dianggap telah diperhitungkan dalam harga penawaran kontraktor (Fisk dan Reynolds, 2010). Hal ini sangatlah tidak efektif, oleh karena itu timbullah klausul standar dari pemerintah yang mengatur DSC seperti *Federal Government Contract*, AIA (*The American Institute of Architects*), *ConsensusDocs*, EJCDC dan lain-lain.

2.4. Alokasi Risiko *Differing Site Conditions* (DSC)

Menurut Khalef et al. (2021), alokasi risiko dapat diartikan sebagai distribusi risiko di antara berbagai pihak proyek yang terlibat. Apabila ada klausul DSC, Kontraktor dapat secara dramatis meningkatkan kontingensinya untuk memperhitungkan risiko (Hanna et al., 2014). Kontraktor mungkin saja dapat memulihkan biaya tambahan yang dihasilkan dari kondisi yang berubah jika kontraktor dapat membuktikan fakta-fakta yang diperlukan untuk mendukung teori *common law* (Smith dan Hancock, 2001). Apabila tidak ada klausul DSC, kontraktor harus mengikuti prosedur “*notice requirements*” berupa pemberitahuan kepada pemilik secara tertulis yang berisi alasan dan fakta lapangan dari kerugian yang dialami oleh kontraktor karena timbulnya DSC tersebut.

2.5. Dampak *Differing Site Conditions* (DSC)

2.5.1. Dampak terhadap Waktu

Dampak yang diambil dari beberapa literatur digunakan pada penelitian ini diantaranya penambahan waktu untuk penyelidikan lokasi pra-penawaran, pekerjaan ulang, bekerja menghadapi DSC yang ditemukan, penghentian pekerjaan hingga persetujuan lebih lanjut, kebijakan pemerintah mengenai penemuan arkeologi artefak di lokasi, tender ulang proyek, memindahkan proyek ke lokasi baru, konsultasi teknis dengan pihak terlibat, keterbatasan finansial dalam mengatasi DSC, temuan bahan berbahaya dan dibutuhkan pengamanan, waktu pulih untuk pekerja selama penundaan dan menunggu hingga hasil litigasi diputuskan.

2.5.2. Dampak terhadap Biaya

Dampak yang diambil dari beberapa literatur digunakan pada penelitian ini diantaranya biaya untuk penyelidikan lokasi pra-penawaran *site investigation*, kontingensi menghadapi DSC, *redesign*, pekerjaan tambah, biaya waktu tunda proyek, litigasi, tender ulang, biaya tanah karena proyek tidak dapat dilanjutkan di lokasi, upah & material yang tinggi karena performa proyek turun, jasa konsultasi teknis konstruksi, *overhead* lapangan/kantor pusat, gaji pengawas, pengeluaran bahan berbahaya, cedera pelaku konstruksi.

2.6. Strategi Pencegahan Terjadinya *Differing Site Conditions* (DSC)

Strategi yang diambil dari beberapa literatur digunakan pada penelitian ini diantaranya keterlibatan teknologi dalam menyiapkan laporan geoteknik, kontraktor dan konsultan yang berpengalaman, pembuatan laporan geoteknik oleh profesional, kunjungan lokasi pra-penawaran, mengacu pada dokumen dan gambar terkait, konsultasi dengan *owner* dan manajer konstruksi, meningkatkan durasi aktivitas pra-penawaran.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur berupa jurnal atau referensi yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu DSC. Setelah itu, peneliti melakukan penyusunan dan penyebaran kuesioner kepada target responden. Kuesioner akan dibuat menjadi empat bagian. Bagian pertama berisikan profil responden, bagian kedua berisikan pertanyaan umum DSC, frekuensi dan alokasi risiko dari 10 macam kejadian DSC Tipe I dan 8 macam kejadian DSC Tipe II. Di akhir bagian kedua ditanyakan ada/tidaknya klausul yang mengatur macam-macam DSC. Bagian ketiga berisikan 12 faktor terkait waktu dan 13 faktor terkait biaya yang ditimbulkan DSC yang akan dinilai signifikansinya. Sedangkan bagian keempat, responden diminta untuk menilai tingkat keefektifan dari 7 strategi yang ada.

Untuk mengukur tingkat frekuensi, signifikansi dan keefektifan digunakan analisis *mean* dengan rumus berikut:

$$Me = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Me = Nilai rata-rata

n = Jumlah responden

Xi = Data ke-i

Dalam menghindari penomoran *ranking* yang mempunyai nilai *mean* yang sama, digunakan standar deviasi sebagai acuan selanjutnya dengan rumus berikut:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n Xi^2 - (\sum_{i=1}^n Xi)^2}{n(n-1)}}$$

S = Standar deviasi

n = Jumlah responden

Xi = Data ke-i

\bar{X} = Rata-rata

Untuk menentukan alokasi risiko secara aktual digunakan wawancara responden. Tekniknya dengan membandingkan jawaban dengan skala kategori (pihak *owner*, kontraktor, *sharing* dan tidak tahu). Alokasi risiko dipilih berdasarkan respons minimum 55%. Apabila suara yang didapatkan untuk setiap kategori tidak memenuhi persyaratan tersebut, maka item yang dinilai akan diberi label sebagai bimbang (*undecided*).

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Penelitian

Dari 162 buah kuesioner yang dibagikan kepada pelaku konstruksi baik pihak *owner* maupun kontraktor yang berdomisili di Surabaya, didapatkan 111 buah kuesioner yang berhasil kembali (68,52 % *responses rate*). Rangkuman informasi umum penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Informasi Umum dari Responden

Subyek		Jumlah Responden	
		Owner	Kontraktor
Jumlah Responden		47	64
Lama Pengalaman (Tahun)	<5	11	21
	5-10	20	22
	11-15	7	10
	>15	9	11
Pendidikann Terakhir	S1	32	43
	S2	13	10
	S3	0	0
	D1/D2/D3/SMA	2	11

4.2 Analisis Frekuensi dari Macam-Macam Differing Site Conditions (DSC)

Sebagian besar responden menyatakan tidak pernah mendengar istilah DSC namun banyak dari responden yang pernah mengalami gejala DSC yang terjadi pada proyek konstruksi.

4.2.1 Analisis Frekuensi dari Macam-Macam Differing Site Conditions Tipe I

Nilai frekuensi dari setiap contoh kejadian DSC Tipe I dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Urutan Frekuensi dari Macam-Macam DSC Tipe I

No.	Macam-macam Differing Site Conditions Tipe I	Mean	Std.Dv	Rank
1	Bongkahan batu besar di area penggalian tidak terindikasi oleh data penawaran	2,95	0,89	2
2	Muka air tanah yang tidak diindikasikan oleh dokumen kontrak	2,95	0,86	1
3	Temuan tanah lunak berbeda pada kontrak yang menyatakan tanah batuan keras	2,77	1,04	4
4	Perbedaan fisik daya dukung tanah pada <i>boring test</i> yang berbeda dengan kontrak	2,61	1,14	7
5	Material tak mencukupi tanpa ada pemborosan pada pekerjaan urugan galian lubang	2,87	0,92	3
6	Batu, puing, penghalang bawah permukaan jauh lebih besar daripada yang ditunjukkan oleh data penawaran	2,76	1,07	5
7	Penyingkiran lantai bawah renovasi bangunan tak ditunjukkan gambar kontrak	2,55	1,14	9
8	Elevasi air tanah lebih tinggi dari data penawaran	2,74	1,05	6
9	Kekuatan batuan yang lebih keras/dibor dibanding pada kontrak	2,45	1,04	10
10	Kadar air lebih tinggi pada tanah dari antisipasi data kontrak	2,56	1,17	8

Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Siddiqi dan Akinhanmi (2006), bahwa semua 33 proyek sekolah yang ditanganinya mengalami keterlambatan yang disebabkan kehadiran muka air tanah dan bongkahan batu yang tidak terindikasi. McNulty dan Kutil (2002) menyatakan bahwa kehadiran DSC seringkali memanifestasikan dirinya dalam bentuk variasi kuantitas dari pekerjaan tertentu yang terdapat dalam kontrak, contohnya peningkatan volume galian.

4.2.2 Analisis Frekuensi dari Macam-Macam Differing Site Conditions Tipe II

Nilai frekuensi dari setiap contoh kejadian DSC Tipe I dapat dilihat pada Tabel 3 Secara keseluruhan frekuensi terjadinya DSC Tipe II cukup jarang terjadi daripada Tipe I.

Tabel 3. Urutan Frekuensi dari Macam-Macam DSC Tipe II

No.	Macam-macam Differing Site Conditions Tipe II	Mean	Std.Dv	Rank
1	Air tanah korosif menyebabkan kerusakan <i>dewatering</i> kontraktor	2,06	1,07	1
2	Tekanan hidrostatik sangat tinggi mempengaruhi peletakan pipa	2,02	1,04	2
3	Material batu pecah agregat memiliki skala MOHS >9	1,80	0,98	5
4	Ditemukannya <i>heating ducts</i> yang harus dibersihkan	1,86	1,16	4

Tabel 3. Urutan Frekuensi dari Macam-Macam DSC Tipe II (lanjutan)

No.	Macam-macam <i>Differing Site Conditions</i> Tipe II	Mean	Std.Dv	Rank
5	Penyumbatan sistem drainase karena tumpahan bahan bakar pesawat menyebabkan kerusakan kabel transmisi bawah tanah	1,65	1,09	7
6	Kegagalan batuan karena galian lereng dalam membuat agregat beton	1,86	0,98	3
7	Ditemukan zat berminyak tak terduga pada atap tak memenuhi kriteria PVC	1,65	0,94	6
8	Ditemukan benda-benda arkeologis pada tanah	1,38	0,86	8

4.3 Analisis Alokasi Risiko dari Macam-Macam *Differing Site Conditions* (DSC)

4.3.1 Analisis Alokasi Risiko dari Macam-Macam *Differing Site Conditions* (DSC) Tipe I

Untuk lebih memudahkan dan memahami distribusi risiko antara kedua belah pihak, hasil pandangan alokasi risiko aktual dirangkum dalam tabel komparasi yang terlihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Komparasi Alokasi Risiko DSC Tipe I dari Penilaian Pihak *Owner* dan Pihak Kontraktor

No.	Item-item DSC Tipe I	Pihak <i>Owner</i>	Pihak Kontraktor
1	Bongkahan batu besar di area penggalian tidak terindikasi oleh data penawaran	Kontraktor	Kontraktor
2	Muka air tanah yang tidak diindikasikan oleh dokumen kontrak	Kontraktor	Kontraktor
3	Temuan tanah lunak berbeda pada kontrak yang menyatakan tanah batuan keras	Kontraktor	<i>Sharing</i>
4	Perbedaan fisik daya dukung tanah pada <i>boring test</i> yang berbeda dengan kontrak	<i>Undecided</i>	<i>Sharing</i>
5	Material tak mencukupi tanpa ada pemborosan pada pekerjaan urugan galian lubang	Kontraktor	Kontraktor
6	Batu, puing, penghalang bawah permukaan jauh lebih besar daripada yang ditunjukkan oleh data penawaran	Kontraktor	Kontraktor
7	Penyingkiran lantai bawah renovasi bangunan tak ditunjukkan gambar kontrak	Kontraktor	<i>Undecided</i>
8	Elevasi air tanah lebih tinggi dari data penawaran	Kontraktor	<i>Sharing</i>
9	Kekuatan batuan yang lebih keras/dibor dibanding pada kontrak	Kontraktor	<i>Sharing</i>
10	Kadar air lebih tinggi pada tanah dari antisipasi data kontrak	Kontraktor	<i>Sharing</i>

Kedua pihak sepakat pada pengalokasian risiko item 1,2,5,6 harus ditangani oleh kontraktor. Sudah menjadi bagian dari tugas kontraktor untuk dapat menemukan metode yang sesuai dalam menghadapi risiko kejadian DSC ini, kesalahan dalam pemilihan metode akan mempersulit pihak kontraktor sendiri. Kontraktor diharapkan melakukan investigasi lapangan mengenai kondisi permukaan tanah secara logis. Pada item 3, 4, 7, 8, 9, 10 terjadi perbedaan pandangan. Sebagian besar dikarenakan pihak *owner* berpendapat kejadian tersebut tanggung jawab kontraktor dikarenakan menyangkut geoteknik yang harus diselidiki secara mandiri. Sedangkan dari pandangan kontraktor, risiko kejadian ini harus *sharing* karena tidak mungkin dari karakterisasi lapangan geoteknik dapat tergambar secara teknis dan detail.

4.3.2 Analisis Alokasi Risiko dari Macam-Macam *Differing Site Conditions* (DSC) Tipe II

Untuk lebih memudahkan dan memahami distribusi risiko antara kedua belah pihak, hasil pandangan alokasi risiko aktual dirangkum dalam tabel komparasi yang terlihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Komparasi Alokasi Risiko DSC Tipe II

No.	Item-item DSC Tipe II	Pihak <i>Owner</i>	Pihak Kontraktor
1	Air tanah korosif menyebabkan kerusakan <i>dewatering</i> kontraktor	Kontraktor	Kontraktor
2	Tekanan hidrostatik sangat tinggi mempengaruhi peletakan pipa	Kontraktor	<i>Sharing</i>
3	Material batu pecah agregat memiliki skala MOHS >9	Kontraktor	<i>Sharing</i>
4	Ditemukannya <i>heating ducts</i> yang harus dibersihkan	<i>Undecided</i>	<i>Undecided</i>
5	Penyumbatan sistem drainase karena tumpahan bahan bakar pesawat menyebabkan kerusakan kabel transmisi bawah tanah	<i>Undecided</i>	<i>Undecided</i>

Tabel 5. Komparasi Alokasi Risiko DSC Tipe II (lanjutan)

No.	Item-item DSC Tipe II	Pihak Owner	Pihak Kontraktor
6	Kegagalan batuan karena galian lereng dalam membuat agregat beton	Kontraktor	<i>Undecided</i>
7	Ditemukan zat berminyak tak terduga pada atap tak memenuhi kriteria PVC	<i>Undecided</i>	<i>Undecided</i>
8	Ditemukan benda-benda arkeologis pada tanah	<i>Undecided</i>	<i>Sharing</i>

Kedua belah pihak sepakat pada pengalokasian risiko item 1. Risiko *dewatering* pada peralatan proyek sudah menjadi tanggung jawab dari kontraktor untuk memperhitungkan kemungkinan yang terjadi. Pada item 2, 3, 6, 8 terjadi perbedaan pandangan. Sebagian besar pihak *owner* memilih kontraktor karena sudah seharusnya memperhitungkan kondisi bawah tanah pada *site investigation*. Sedangkan sebagian besar kontraktor memilih *sharing* dikarenakan kondisi sangat merugikan sehingga mengharuskan *owner* melakukan pembaruan kesepakatan agar proyek tidak terlambat.

4.4 Analisis Ada/Tidaknya Pasal Kontrak yang Mengatur Differing Site Conditions (DSC)

Hasil penilaian responden dalam menilai ada/tidaknya pasal kontrak yang mengatur *Differing Site Conditions* (DSC) dalam proyek konstruksi di Surabaya dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Penilaian Responden tentang Keberadaan Pasal Kontrak DSC

Kategori	Jumlah
Tidak Ada	22
Sebagian Kecil	36
Kecil	35
Sebagian Besar	11
Besar	7

Rendahnya pemahaman akan DSC dan kesadaran untuk mengantisipasi dampak yang ditimbulkan dari kejadian-kejadian DSC ini menjadi salah satu faktor bahwa keberadaan pasal yang mengatur DSC ini tidak disertakan dalam kontrak penawaran. Minimnya keberadaan pasal kontrak yang mengatur DSC ini seringkali menjadi faktor pemicu ketidakjelasan dan misinterpretasi antar pihak yang harus bertanggung jawab. Tidak adanya klausul / pasal DSC menyebabkan kontraktor harus menghadapi DSC berdasarkan prinsip / teori dari *common law*.

4.5 Analisis Dampak yang ditimbulkan Differing Site Conditions (DSC) dalam Proyek Konstruksi

4.5.1. Analisis Faktor Terkait Dampak Waktu

Nilai signifikansi dampak dari setiap faktor terkait waktu dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Urutan Faktor Waktu yang ditimbulkan Oleh DSC

No.	Faktor Terkait Waktu	Mean	Std.Dv	Rank
1	Penyelidikan lokasi pra penawaran	3,03	1,05	7
2	Pekerjaan ulang	3,50	1,01	1
3	Bekerja menghadapi DSC yang ditemukan	3,29	1,06	2
4	Penghentian pekerjaan hingga persetujuan lebih lanjut	3,28	1,08	3
5	Kebijakan pemerintah dalam penemuan artefak di lokasi	2,79	1,36	11
6	Tender ulang proyek	3,08	1,29	6
7	Memindahkan proyek ke lokasi baru	2,74	1,35	12
8	Konsultasi teknis dengan pihak terlibat	3,19	1,11	5
9	Keterbatasan finansial dalam mengatasi DSC	3,22	1,22	4
10	Temuan bahan berbahaya dan dibutuhkan pengamanan	2,83	1,35	10
11	Waktu pulih untuk pekerja selama penundaan	2,88	1,09	9
12	Menunggu hingga hasil litigasi diputuskan	2,95	1,16	8

Mishra dan Aithal (2022) menyatakan bahwa penyebab utama dari perubahan desain adalah DSC dan efek utamanya pembengkakan waktu dan biaya. Secara tidak langsung, ketika seorang kontraktor menemui DSC maka diperlukan pekerjaan tambahan / penggantian metode konstruksi yang tepat. Berdasarkan dokumen AIA (*American Institute of Architects*), apabila terjadi DSC kontraktor harus memberitahukan secara tertulis disertai bukti kerugian kepada pihak *engineer* segera sebelum kondisi semakin menghambat pekerjaan dalam waktu kurang dari 21 hari (McNulty dan Kutil, 2002). Tentunya ada waktu tunggu hingga keputusan dikeluarkan.

4.5.2. Analisis Faktor Terkait Dampak Biaya

Nilai signifikansi dampak dari setiap faktor terkait biaya dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Urutan Faktor Biaya yang ditimbulkan Oleh DSC

No.	Faktor Terkait Biaya	Mean	Std.Dv	Rank
1	Penyelidikan lokasi pra-penawaran	3,14	1,10	7
2	Kontingensi menghadapi DSC	3,10	1,07	8
3	<i>Redesign</i> mengatasi DSC	3,38	1,10	3
4	Pekerjaan tambah mengatasi DSC	3,43	1,11	2
5	Biaya <i>time delay</i> proyek	3,44	1,11	1
6	Litigasi sengketa proses pengadilan	2,99	1,28	11
7	Tender ulang proyek	3,01	1,25	10
8	Biaya tanah karena tidak dapat dilanjutkan di lokasi	2,90	1,21	13
9	Upah & material yang tinggi karena performa proyek turun	3,16	1,03	6
10	Jasa konsultasi teknis konstruksi	3,18	1,10	5
11	<i>Overhead</i> lapangan/kantor pusat, gaji pengawas	3,22	1,20	4
12	Pengeluaran bahan berbahaya	3,04	1,26	9
13	Cedera pelaku konstruksi	2,97	1,19	12

Penundaan waktu / *time delay* memicu penambahan biaya proyek khususnya pembayaran yang berkaitan dengan biaya material, peralatan maupun operasional teknis lapangan dalam menghadapi DSC. DSC juga tidak lepas salah satunya dengan kuantitas yang meningkat antara kondisi aktual dengan *BOQ* kontrak. Dalam penelitian Mishra dan Aithal (2022), DSC merupakan penyebab utama terjadinya *redesign* yang efeknya pembengkakan waktu dan biaya.

4.6 Analisis Strategi Efektif Menghadapi Terjadinya Differing Site Conditions (DSC)

Nilai tingkat efektivitas dari strategi dalam menghadapi DSC dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Urutan Strategi Dalam Menghadapi Terjadinya DSC

No.	Strategi Menghadapi Terjadinya DSC	Mean	Std. Dv	Rank
1	Keterlibatan teknologi dalam menyiapkan laporan geoteknik	3,68	1,02	6
2	Kontraktor & konsultan yang berpengalaman	3,80	1,06	4
3	Pembuatan laporan geoteknik oleh profesional	3,87	0,96	1
4	Kunjungan lokasi pra-penawaran	3,84	0,96	2
5	Mengacu pada dokumen & gambar terkait	3,81	0,93	3
6	Konsultasi dengan <i>owner</i> dan manajer konstruksi	3,75	1,00	5
7	Meningkatkan durasi aktivitas pra-penawaran	3,36	0,99	7

Mengingat DSC umumnya melibatkan kondisi bawah permukaan tanah, keterlibatan profesional sedini mungkin atau tenaga ahli seperti *engineer* geoteknik yang berlisensi dalam pembuatan laporan geoteknik menjadi hal dasar yang paling diperlukan kelengkapan dan kebenarannya. Seorang kontraktor harus mampu membuat catatan tertulis dan fotografis dari setiap penyelidikan lapangan beserta dengan karakteristik fisik properti di sekitarnya. Tidak ada alasan perselisihan ketika menemukan DSC, karena kedua belah pihak telah setuju untuk berpedoman pada acuan gambar yang sama.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Terdapat beberapa kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini, diantaranya:

1. Tingkat frekuensi tertinggi dari kejadian DSC Tipe I adalah penemuan kehadiran muka air tanah yang tidak diindikasikan oleh dokumen kontrak. Sedangkan DSC Tipe II adalah kondisi atau sifat air tanah yang sangat korosif hingga menyebabkan kerusakan parah pada peralatan *dewatering* kontraktor. Kemunculan kejadian DSC Tipe II cenderung lebih rendah daripada Tipe I.
2. Pada kejadian DSC tipe I, sebagian besar terjadi perbedaan pandangan antara pihak *owner* dan kontraktor dalam mengalokasikan risiko. Dari 10 item yang dinilai, pihak *owner* menilai 9 item pengalokasian risiko diberikan kepada kontraktor, sedangkan kontraktor menilai 4 item yang diberikan ke kontraktor dan sisanya adalah *sharing*. Sementara tipe II, sebagian besar juga terjadi perbedaan pandangan antara kedua belah pihak dalam mengalokasikan risiko. Dari 8 item yang dinilai, pihak *owner* menilai 4 item dialokasikan kontraktor dan sisanya *undecided*, sedangkan kontraktor menilai 1 item dialokasikan kontraktor, 3 item *sharing* dan sisanya *undecided*.
3. Keberadaan klausul kontrak yang mengatur DSC cenderung tergolong kecil bahkan tidak ada.
4. Faktor terkait waktu yang paling signifikan adalah penundaan waktu akibat pekerjaan ulang atau *redesign*. Sedangkan faktor terkait biaya yang paling signifikan adalah adanya biaya yang timbul karena waktu tunda proyek
5. Strategi yang paling efektif dalam menangani atau meminimalisir terjadinya DSC adalah dengan melibatkan pihak profesional dalam membuat laporan geoteknik.

5.2. Saran

Terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

1. Penelitian lebih lanjut mengenai dampak DSC terhadap mutu / kualitas pekerjaan proyek.
2. Diharapkan menganalisis dan membahas pengaruh jenis-jenis tipe kontrak terhadap DSC.
3. Cakupan wilayah penelitian dapat diperluas tidak hanya di Surabaya.
4. Diharapkan menganalisis signifikansi dampak dari masing-masing pandangan bukan secara total.

6. DAFTAR REFERENSI

- Amarasekara, W. D. L., Perera, B. A. K. S., & Rodrigo, M. N. N. (2018). "Impact of Differing Site Conditions on Construction Projects." *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*. Vol 10, No.3, 2-9.
- Callahan, M. T. (2005). *Construction Change Order Claims*, Aspen Publishers, New York, U.S.
- Fisk, E. R., & Reynolds, W. D. (2010). *Construction Project Administration*, Pearson, New Jersey, U.S.
- Hanna, A. S., Swanson, J. R., & Aoun, D. G. (2014). "Proper Risk Allocation During Construction: Differing Site Conditions." *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*. Vol.6, No.4, 2-8.
- Kelley, G. S. (2013). *Construction Law: An Introduction for Engineers, Architects, and Contractors*, Wiley, Hoboken, Unites States.
- Khalef, R., El-adaway, I. H., Assaad, R., & Kieta, N. (2021). "Contract Risk Management: A Comparative Study of Risk Allocation in Exculpatory Clauses and Their Legal Treatment." *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*. Vol. 13, No. 1, 3-13.
- McNulty, C. M. & Kutil, P.M. (2002). "Differing Site Condition." *Differing Site Condition*, <<http://www.king-king-law.com>> (September 7, 2021).
- Mishra, A. K. & Aithal, P. S. (2022). "Causes and Effects of Design Change of Construction Projects." *International Journal of Applied Engineering and Management Letters*, Vol 6 No.1, 87-99.
- Smith, C., & Hancock, L. L. P. (2001). *Common Sense Construction Law*, John Wiley & Sons, New Jersey, United States.
- Siddiqi, K & Akinhanmi, A. (2006). "Managing Delays Caused by DSC." *Building Integration Solutions*. Proceedings of Architectural Engineering Conference, Omaha, United States, March 29 – April 1.